CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 16б, 11000 БЕОГРАД

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs

2/1-1.1.55.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/1 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА -** **2/1.1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025.00**
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	China Railway Design Corporation Serbia Ogranak Beograd Косте Рацина 16б 11000 Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: 耿欣 (Генг Ксин)
Потпис:	XIN GENG Digitally signed by XIN GENG Date: 2021.08.03 09:01:20 +02'00'
Одговорни пројектант:	Зоран Луковић, дипл. грађ. инж. Лиценца број: 310 3032 03
Потпис:	ЗОРАН ЛУКОВИЋ 011041396 Sign Digitally signed by ЗОРАН ЛУКОВИЋ 011041396 Sign Date: 2021.07.30 12:14:35 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-001-ГС-2/1.1.55
Место и датум:	Београд, април 2021.

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

2/1-1.55 ПРОЈЕКАТ НАДВОЖЊАКА ЗА ПРЕЛАЗ КРУПНЕ ДИВЉАЧИ НА km 155+025.00

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

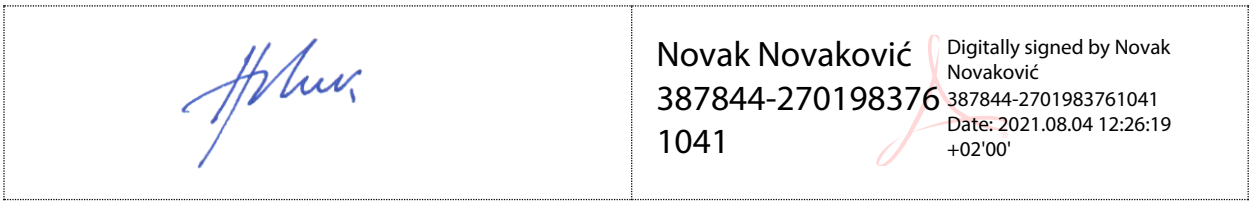
Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Јасна Стојиљковић-Милић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 312 G369 08
Потпис:

Вршилац техничке контроле: Новак Новаковић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 310 К201 11
Потпис:



Број техничке документације: А10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

2/1-1.55.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА

2/1-1.55.1	Насловна страна	
2/1-1.55.2	Садржај	
2/1-1.55.3	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
2/1-1.55.4	Изјава одговорног пројектанта	
2/1-1.55.5	Текстуална документација	
2/1-1.55.5.1	Технички опис	
2/1-1.55.6	Нумеричка документација	
2/1-1.55.6.1	Статички прорачун	
2/1-1.55.6.2	Предмер и предрачун	
2/1-1.55.7	Графичка документација	
2/1-1.55.7.1.1	Ситуација	1:250
2/1-1.55.7.1.2	Диспозиција	1:100
2/1-1.55.7.3	Пресек 1-1 и бочни изглед	1.100
2/1-1.55.7.4	Пресек 2-2	1:100
2/1-1.55.7.5	Основа и карактеристичан попречни пресек	1:100

2/1-1.55.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13- одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **2/1-1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025.00**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Зоран Луковић, дипл.грађ.инж. _____310 3032 03

Пројектант:	CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION SERBIA OGRANAK BEOGRAD, Косте Рацина 16б
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Генг Ксин, дипл.инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-2/1-1.55
Место и датум:	Београд, април 2021.

2/1-1.55.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **2/1-1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025.00** који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се

Зоран Луковић, дипл. грађ.инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр.ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 - Решење о исправци грешке,

-бр.ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр.ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Зоран Луковић, дипл. инж. грађ
Број лиценце:	310 3032 03
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-001-ГС-2/1.1.55
Место и датум:	Београд, , април 2021.год.

2/1.1.55.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/1.1.55.5.1 ТЕХНИЧКИ ОПИС

1 УВОД

У оквиру изградње двоколосечне железничке пруге Нови Сад – Суботица, предвиђена је изградња три надвожњака - прелаза за крупне животиње, и то на следећим стационажама:

- Надвожњак - прелаз бр. 1 на ст. 137+300;
- Надвожњак - прелаз бр. 2 на ст. 155+025;
- Надвожњак - прелаз бр. 3 на ст. 181+950;

У оквиру овог пројекта дефинисано је техничко решење изградње надвожњака - прелаза за крупне животиње бр. 2 на ст. 155+025 железничке пруге.

Као главна подлога за израду ове техничке документације коришћен је Пројекат трасе пруге и станица - доњи и горњи строј – Надвожњак за прелаз крупне дивљачи на ст. 155+025 – ИДП, из којег су преузете главне димензије објекта (основа, дужина, димензије светлог отвора, контура насипања тла са спољашње стране објекта и конструкције трупа железничке пруге).

Геолошке подлоге су преузете из Геотехничког елабората за прелаз преко пруге великих животиња на стационажи 155+025, који је израђен у јуну 2021. год. Геотехнички извештај за прелаз крупних животиња преко пруге дефинисао је геотехничке податке о тлу на локацији Екодукта бр. 2.

2 ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

2.1 Диспозиција и конструкција

Техничким решењем за изградњу објекат је пројектован као армирано-бетонска конструкција коју чини лучни део који се ослања на субвертикалне АБ зидове висине 381 cm ослоњене на бушене шипове.

У складу са диспозиционим решењем из ИДП-а, задатим светлим отвором, пројектована је конструкција са следећим димензијама:

- Дужина 45.75 m
- Ширина 11 m
- Висина 10,40 m

Конструкцију објекта чине:

- АБ лучна љуска константне дебљине 50 cm, укупне дубине/тетиве од 609 cm. У циљу уклапања у задати светли профил железничке пруге, љуска је пројектована са два полупречника: од коте 1,61 од врха шина па до коте 3,90 средњи полупречник је 388 cm, а полупречник лука изнад овог сегмента је 927 cm. АБ љуска се ослања на бочне АБ зидове.
- АБ зидови променљиве дебљине од 50 cm на месту споја са љуском до 80 cm на месту споја са темељима.
- АБ наглавне греде изнад шипова ширине 100 cm и висине 150 cm.
- Бушени шипови пречника 900 mm и дужине L = 17 m, укупно 26 ком.

- АБ греда на улазном и излазном порталу димензија 60x40 cm (заштита портала од насипа преко објекта).

Конструкција је фундирана на 26 бушених шипова (пречник 900 mm и дужина 17 m), 13 комада са сваке стране објекта и наглавних греда димензија B/H = 100/150 cm.

На спољашњу површину бетона поставља се хидроизолација (LDPE фолија дебљине 2,0 mm) преко које се поставља двострано „бобичава“ дренабилна ПВЦ фолија са заштитним завареним слојем геотекстила тежине 500 gr/m2 који треба да обезбеди дренирање воде из насипа око објекта. Преко постављене фолије насипа се песковито/шљунчани филтер 0/10 mm који не сме да садржи честице прашине и глине. Преко овог слоја насипа се слој леса са завршном косином у нагибу 21 степен ка хоризонтали.

Хидроизолација бетонске конструкције је на бази битуменских трака и премаза са спољашње стране.

На горњој површини темеља, са спољне стране на месту споја са бочним зидовима, поставља се дренажна цев пречника 200 mm, у подужном паду 1%. Нагиб цеви се обезбеђује слојем мршавог бетона (Ц20/25).

На објекту се постављају ограде димензија 120 cm и 200 cm.

Након завршетка врши се пошумљавање објекта и стварање амбијента за животиње.

2.2 Извођење

Објекат се изводи у целости по фазама системом „Cut & Culver.

Пре изградње објекта изводе се бушени шипови. Након тога се изводи наглавна греда на коју ће се ослањати љуска Екодукта.

Након бетонирања шипова и наглавне греде изводе се бочни зидови са обе стране, а затим и лучни де конструкције. Објекат се изводи у кампадама не дужим од 6 метара.

Након завршетка радова на бетонирању, врши се насипање објекта са спољне и унутрашње стране. Насипање са ваљске стране не треба почети пре завршетка израде унутрашњег насипа.

Насип са спољне стране објекта изводи се симултано са обе стране, а разлика у висини насипа не сме бити већа од 50 cm. Такође, збијање материјала треба вршити истовремено на обе стране објекта.

Након завршетка насипања, на уређеној косини насипа поставља се слој хумуса и сади се вегетација.

Одговорни пројектант:

Зоран Луковић

лиценца бр.: 310 3032 03

2/1.1.55.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1 СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН КОНСТРУКЦИЈЕ

1.1 Подаци о конструкцији

Конструкцију објекта чини 26 бушених шипова пречника 900 mm и дужине 13 m, наглавна греда димензија 100/150, вертикални бочни зидови висине 3,50 m од врха темеља и промењиве дебљине D = 80 – 50 cm и свод константне дебљине лука D = 50 cm са два пречника.

У складу са одредбама важећег стандарда, за објекат се усваја експлоатациони век од 100 година, односно 5. категорија прорачунског експлоатационог века.

Kategorija proračunskog eksploatacionog veka	Indikativni proračunski eksploatacioni vek (godina)	Primeri
1	10	Privremene konstrukcije
2	10 do 25	Zamenljivi delovi konstrukcije
3	15 do 30	Poljoprivredne i slične konstrukcije
4	50	Konstrukcije zgrada, industrijskih objekata
5	100	Konstrukcije monumentalnih zgrada, mostova i drugih inženjerskih građevinskih objekata

Табела 1. Категорија прорачунског експлоатационог века

1.1.1 Карактеристике бетона

За прорачун конструкције коришћене је стандард СРПС ЕН 1992, па су и карактеристике бетона усвојене према наведеном стандарду. Конструкција је од бетона класе чврстоће C 35/45 и бетона C 30/37.

	Klase čvrstoće betona (C)															Analitička relacija
1	f_{ck} (MPa)	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	
2	$f_{ck,cube}$ (MPa)	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	
3	f_{cm} (MPa)	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm}=f_{ck}+8$(MPa)
4	f_{ctm} (MPa)	1.6	1.9	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.1	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	$f_{ctm}=0.3f_{ck}^{2/3}\leq C50/60$ $f_{ctm}=2.12\ln(1+f_{cm}/10)$ >C50/60
5	$f_{ctk,0.05}$ (MPa)	1.1	1.3	15	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	$f_{ctk,0.05}=0.7f_{ctm}$ 5% fraktil
6	$f_{ctk,0.95}$ (MPa)	2.0	2.5	2.9	3.3	3.8	4.2	4.6	4.9	5.3	5.5	5.7	6.0	6.3	6.6	$f_{ctk,0.95}=1.3f_{ctm}$ 95% fraktil
7	E_{cm} (GPa)	27	29	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm}=22\cdot10^{3}(f_{cm}/10)^{0.3}$ f_{cm} (MPa)

Слика 1. Класе чврстоће бетона

У складу са приказаном табелом, усвајају се следеће карактеристике бетона:

Бетон: класа C 35/45 са следећим карактеристикама:

- Карактеристична чврстоћа бетона на притисак старог 28 дана: fck= 35,00 N/mm2
- Средња затезна чврстоћа бетона f_{ctm}= 3,20 N/mm^2
- Секантни (статички) модул еластичности E_{cm}= 33500 N/mm^2

Пресек се армира арматуром Б500.

Table of materials

No	Material name	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	C 35/45	3.400e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.400e+7	0.20

1.1.2 Заштитни слој бетона

Приликом дефинисања заштитног слоја бетона биће коришћене евронорме SRPS EN 1992-1-1:2004.

Заштитни слој бетона усвојен је према следећим улазним подацима:

- Чврстоћа бетона f_{ck}= 35,00 N/mm^2;
- Највећи пречник арматуре 25 mm;
- Класа изложености (према ЕН 1992-1-1) XC4
- Пројектовани век трајности конструкције: 100 година;
- Усвојена класа конструкције (према ЕН 1992-1-1) S6

Заштитно слој арматуре одређен је на основу следећег израза:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\}$$

Захтеви у вези са за приањањем	
Распоред шипки	Минимални заштитни слој $c_{min,b}$*
Појединачне шипке	Пречник шипке
Шипке у свежњу	Еквивалентни пречник (ϕ_n) (видети 8.9.1)
* Ако је максимална називна величина агрегата већа од 32 mm, $c_{min,b}$ треба да се повећа за 5 mm.	

Табела 2. Минимални заштитни слој према захтевима приањања

Критеријум	Класа конструкције						
	Класе изложености у складу са табелом 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1	XD2/XS1	XD3/XS2/XS3
Прорачунски експлоатациони век од 100 година	повећати класу за 2	повећати класу за 2	повећати класу за 2	повећати класу за 2	повећати класу за 2	повећати класу за 2	повећати класу за 2
Класа чврстоће[1) 2)]	≥ C30/37 смањити класу за 1	≥ C30/37 смањити класу за 1	≥ C35/45 смањити класу за 1	≥ C40/50 смањити класу за 1	≥ C40/50 смањити класу за 1	≥ C40/50 смањити класу за 1	≥ C45/55 смањити класу за 1
Елементи чија геометрија одговара плочама (поступак грађења нема утицаја на положај арматуре)	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1
Осигурана посебна контрола квалитета производње бетона	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1	смањити класу за 1

Табела 3. Класификација конструкције

Класа конструкције	Захтеви за $c_{min,dur}$ с обзиром на услове средине (mm)						
	Класе изложености у складу са табелом 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1/XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Табела 4. Захтеви за $c_{min,dur}$

- $c_{min,b}$ = 25 mm;
- $c_{min,dur}$ = 40 mm;
- $\Delta c_{dur,z}$ = 0 mm;
- $\Delta c_{dur,st}$ = 0 mm;
- $\Delta c_{dur,add}$ = 0 mm;

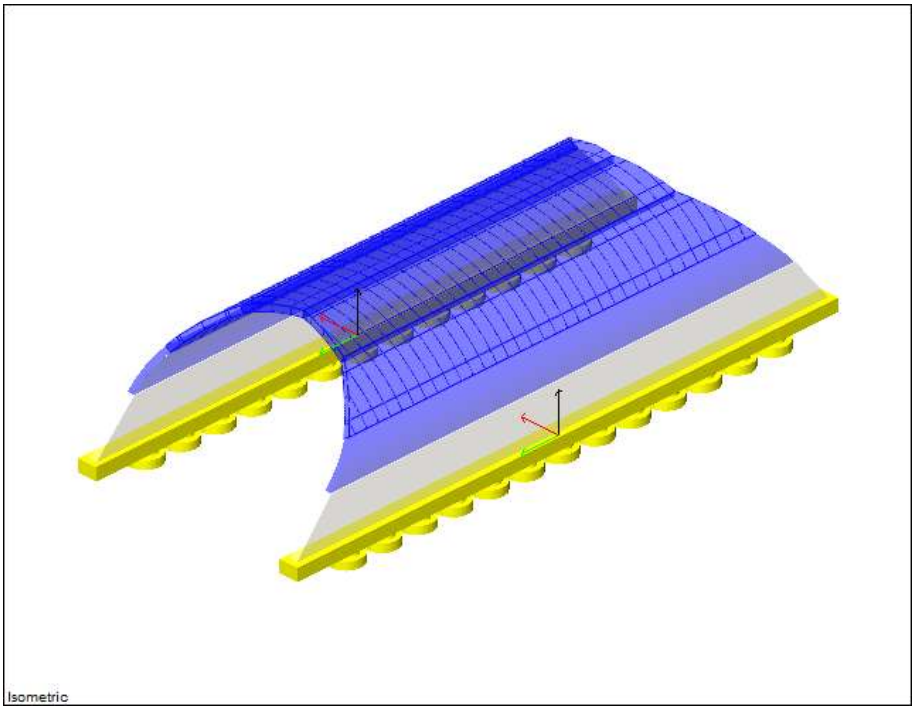
У складу са наведеним заштитни слој бетона је c_{min} = 40 mm, а укупан заштитни слој уз усвојену додатну дебљину слоја услед одступања у извођењу Δc_{dev} = 10 mm, износи c_{nom} = 50 mm.

1.1.3 Челик за армирање

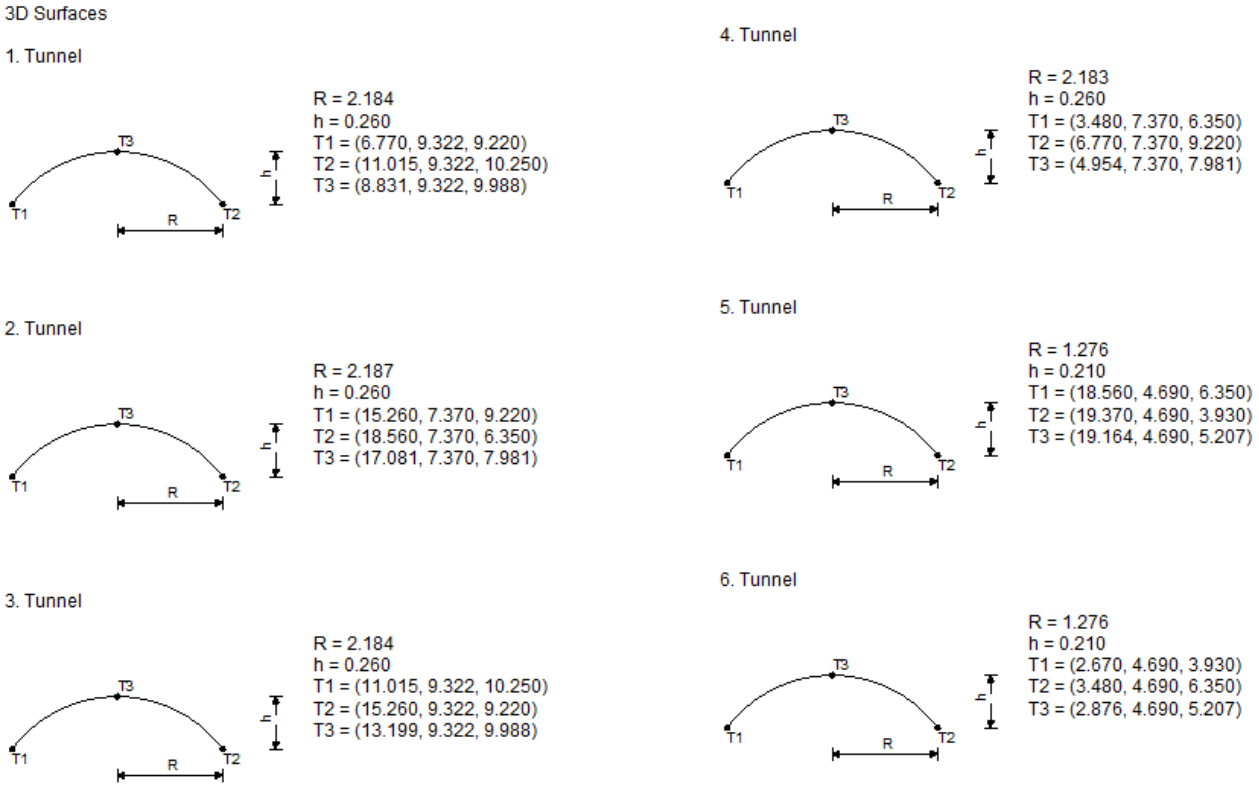
За армирање конструкције користиће се арматурно гвожђе у складу са важећим стандардом Б500.

1.2 Приказ рачунског модела

Прорачун конструкције урађен је применом програмског пакета TOWER. За прорачун конструкције формиран је просторни 3D модел у којем су дефинисане димензије конструктивних елемената и њихове карактеристике, те случајеви и комбинације оптерећења.



Слика 2. Рачунски модел - изометрија



Слика 3. 3D модел конструкције и подаци 3D плоча

1.3 Фундирање на шиповима

За прорачун носивости шипова коришћен је метод LPC-CPT method Frank 1999; Norme Francaise AFNOR P94-262) (Jean-Louis Briaud: Geotechnical Engineering: Unsaturated and Saturated Soils,Wiley, 2013),у скалду са SRPS EN 1997 и коришћен је прорачунски приступ 2.

Вертикална крутист шипа је срачуанта према Poulos.

Бочна крутост врха шипа је срачуната применом применом МКЕ где је шип моделиран као линијски елемент на опругама које представљају бочну крутост тла срачунату према Весићу. Бочна крутост врха шипа добијена је као реакција ослонца на врху шипа услед јединичног хоризонталног померања.

Параметри тла су преузети из Геотехничког елабората.

У анализама, фактор носивости је k_c=0.2. Носивот по омотачу шипа срачуанта је према следећим изразима:

$$Q_o = \Sigma q_{oi} \cdot A_{oi} \; (i = 1,2,..n)$$

n – број слојева тла,

q_{oi} – трење по омотачу за i-ти слој,

$q_{oi} = \alpha \cdot f_{soil} \leq f_{lim}$,

α – коефицијент који зависи од типа шипа и тла (α_i = 0.55-0.70),

f_{lim} – максимално трење по омотачу (f_{lim} = 90 kPa),

f_{soil} – параметар трења који зависи од параметара тла и отпора конуса.

RESISTANCE OF PILES USING LPC-CPT METHOD (JL Briaud, Wiley 2013)										
Frank 1999; Norme Francaise AFNOR P94-262										
$D_ş$ = pile diameter							q_{co} = average cone resistance at distance 1.5$D_ş$ below the pile base			
D_b = base diameter				Rb,cal= calculated base resistance						
A_b = base area							**$R_{c,d}$ = pile design resistance**			
A_{oi} = shaft area at i-th layer				Rs,cal= calculated shaft resistance						
							EN 1997 - Design approach 2			
$D_ş$ =	0.90	m					n =	1	Number of tests	
D_b =	0.90	m					ξ3 =	1.4	Correlation factors	
A_b =	0.64	m^2					ξ4 =	1.4		
				$R_{b,cal}$ =	3817.04	kN	γb =	1.1		
k_c =	0.20	**Table 18.12**		$R_{s,cal}$ =	2261.45	kN	γs =	1.1		
q_{co} =	30.0	MPa		**$R_{c,d}$ =**	**3947.07**	**kN**				

Reference level [m]:	0.00				**Table 18.11**		**Figure 18.36**			
Layer i	**Z_i [m]**	**H_i [m]**	**$A_{o,i}$ [m^2]**	**Type of soil i**	**α_i**	**$f_{lim,i}$ [kPa]**	**$q_{c,i}$ [MPa]**	**$f_{soil,i}$ [kPa]**	**$q_{o,i}$ [kPa]**	**$Q_{o,i}$ [kN]**
1	-2.50	2.50	7.07	Les	0.55	90	5.5	97	53.35	377.11
2	-8.00	5.50	15.55	Izmenjen les	0.55	90	2.0	56	30.80	478.97
3	-10.00	2.00	5.65	Pogrebena zemlja	0.55	90	1.000	28.000	15.40	87.08
4	-14.50	4.50	12.72	Izmenjen les	0.55	90	6.000	100.000	55.00	699.79
5	-17.00	2.50	7.07	Pesak	0.70	90	25.000	125.000	87.50	618.50

CALCULATION OF PILE AXIAL STIFFNESS (HG Poulos, EH Davis, 1980)

$D_š$ = pile diameter, $L_š$ = pile length	E_s = average modulus of elasticity of soil	I_0 = settlement factor
D_b = base diameter, h = rock depth	ν_s = average Poisson's ratio of soil	$I = I_0 R_h R_k R_\nu R_b$ = influence factor
$E_š$ = pile modulus of elasticity	E_b = modulus elasticity of soil at the base level	R_h, R_k, R_ν, R_b = correction factors

$D_š$ =	0.90	m	$E_š$ =	30	GPa	$L_š / D_š$ =	18.89	E_s = 9097 kPa
D_b =	0.90	m	$L_š$ =	17.00	m	$D_b / D_š$ =	1.00	ν_s = 0.33
h =	34.00	m				I_0 =	0.095	E_b = 31250 kPa

Layer i	H_i [m]	$M_{v,i}$ [kPa]	ν_i [-]	E_i [kPa]
1	2.50	8500	0.30	6314
2	5.50	6000	0.35	3738
3	2.00	4000	0.40	1867
4	4.50	12000	0.33	8099
5	2.50	37500	0.25	31250

$h / L_š$ =	2.00	$K = E_š/E_s$ =	3298
$L_š / D_š$ =	18.89	$L_š / D_š$ =	18.89
R_h =	0.78	R_k =	1.05
ν_s =	0.33	$K = E_š/E_s$ =	3298
$K = E_š/E_s$ =	3298	E_b / E_s =	3.44
R_ν =	0.93	R_b =	0.85
I =	0.0615		

PILE AXIAL STIFFNESS $K_š = E_s D_š / I$ = **133119 kN/m**

LATERAL SOIL STIFFNESS COEFFICIENT (Vesić)

$D_š$ =	0.90	m	$E_š$ =	30	GPa	$I_š$ =	0.0322	m^4

Spring distance ΔL = 0.5 m

Layer i	H_i [m]	ν_i [-]	E_i [kPa]	K_s [kN/m^3]	$2K_s$ [kN/m^3]	$2K_s \cdot Dš \cdot \Delta L$
1	2.50	0.30	6314	3181.56	6363.11	2863.40
2	5.50	0.35	3738	1869.96	3739.93	1682.97
3	2.00	0.40	1867	920.53	1841.07	828.48
4	4.50	0.33	8099	4254.78	8509.56	3829.30
5	2.50	0.25	31250	17462.76	34925.52	15716.48

$$K_h = \frac{0.65}{D} \sqrt[12]{\frac{E_s \cdot D^4}{E_p \cdot I_p}} \frac{E_s}{1-\mu_s^2}$$

Слегање једног шипа:

Највећа нормална сила: Pmax = 1900 kN

$s = P_{max} / K_š$ = 1900 kN / 118000 = 0.014 m = 14 mm

1.4 Анализа оптерећења

1.4.1 Сопствена тежина конструкције

Сопствена тежина конструкције срачуната је аутоматски у програмском пакету TOWER.

1.4.2 Оптерећење од насипа преко објекта

Оптерећење од насипа је рачунато као притисак у миру. Оптерећења и утицаји су срачунати применом посебног модула за прорачун оптерећења на плоче у програмском пакету TOWER.

Оптерећење од насипа је рачунато као два оптерећења: неповољно са редукцијом параметара чврстоће и повољно без редукције.

1.4.2.1 Насип преко објекта

Након изградње, конструкција се са спољне и унутрашње стране насипа.

Слој бр. 1

Насип до 9.6 m висине од коте терена – ломљени камен уграђен у слојевима.

Са спољне стране конструкција се насипа материјалом следећих карактеристика:

- Запреминска тежина материјала (γ) 18 kN/m3;
- Угао унутрашњег трења (φ) 38 °
- Кохезија (c) 0

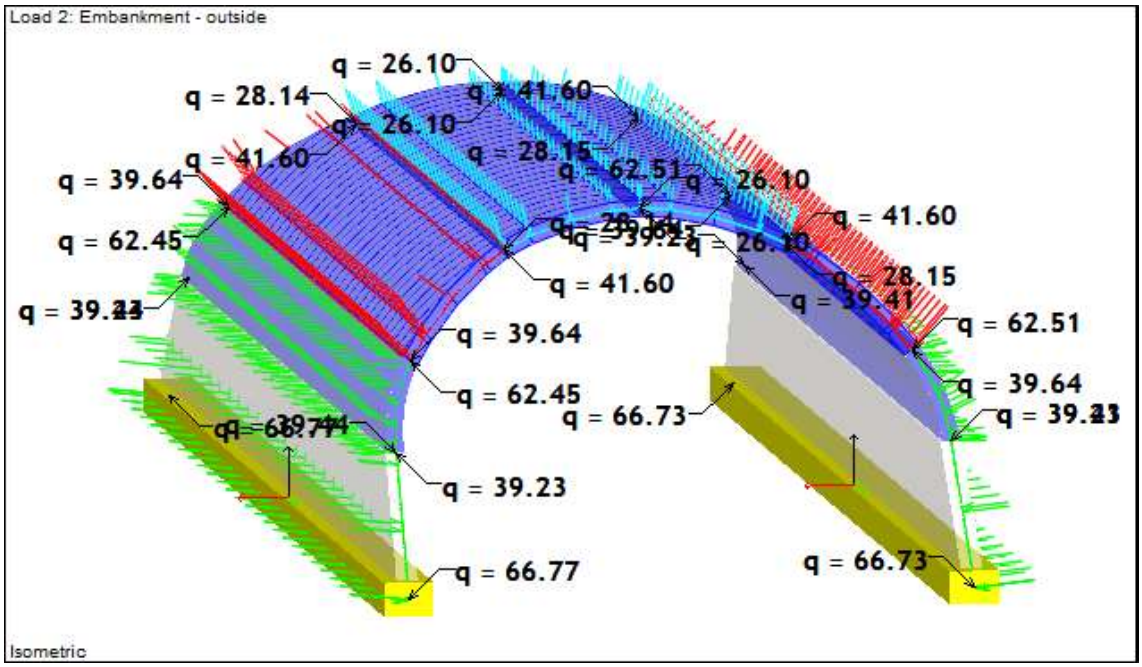
Слој бр. 2

Насип преко 9.6 m висине од коте терена – материјал из ископа и хумус – површински слој..

Са спољне стране конструкција се насипа материјалом следећих карактеристика:

- Запреминска тежина материјала (γ) 18 kN/m3;
- Угао унутрашњег трења (φ) 23 °
- Кохезија (c) 0

Према приступу 2 Еврокода, који је коришћен за прорачун конструкције, парцијални фактор за тло је γ_φ = 1.



Слика 4. Оптерећење од насипа

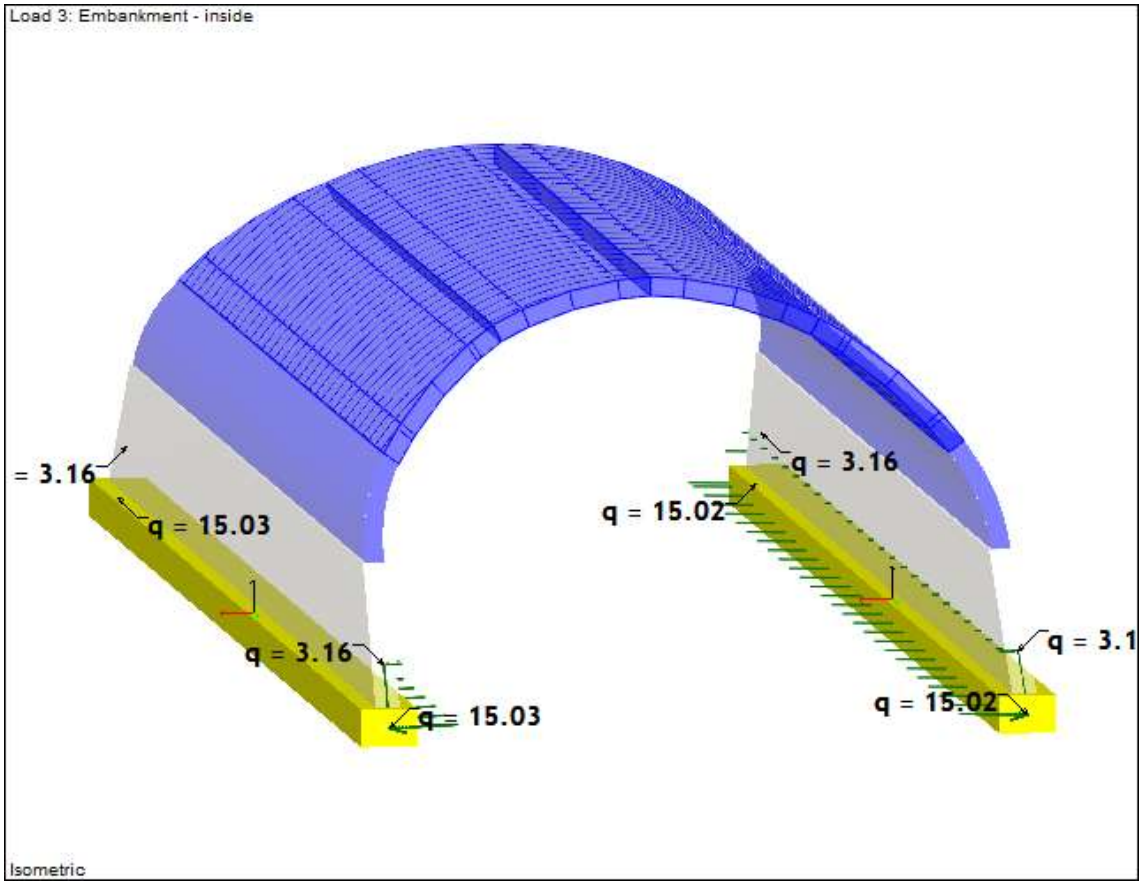
Бочни притисак се рачуна као пасивни притисак тла са редукованим параметрима чврстоће.

1.4.3 Насип трупа пруге – унутрашњи насип

За изградњу трупа пруге предвиђено је материјал следећих карактеристика:

- Запреминска тежина материјала (γ) 22 kN/m3;
- Угао унутрашњег трења (φ) 40 °
- Кохезија (c) 0

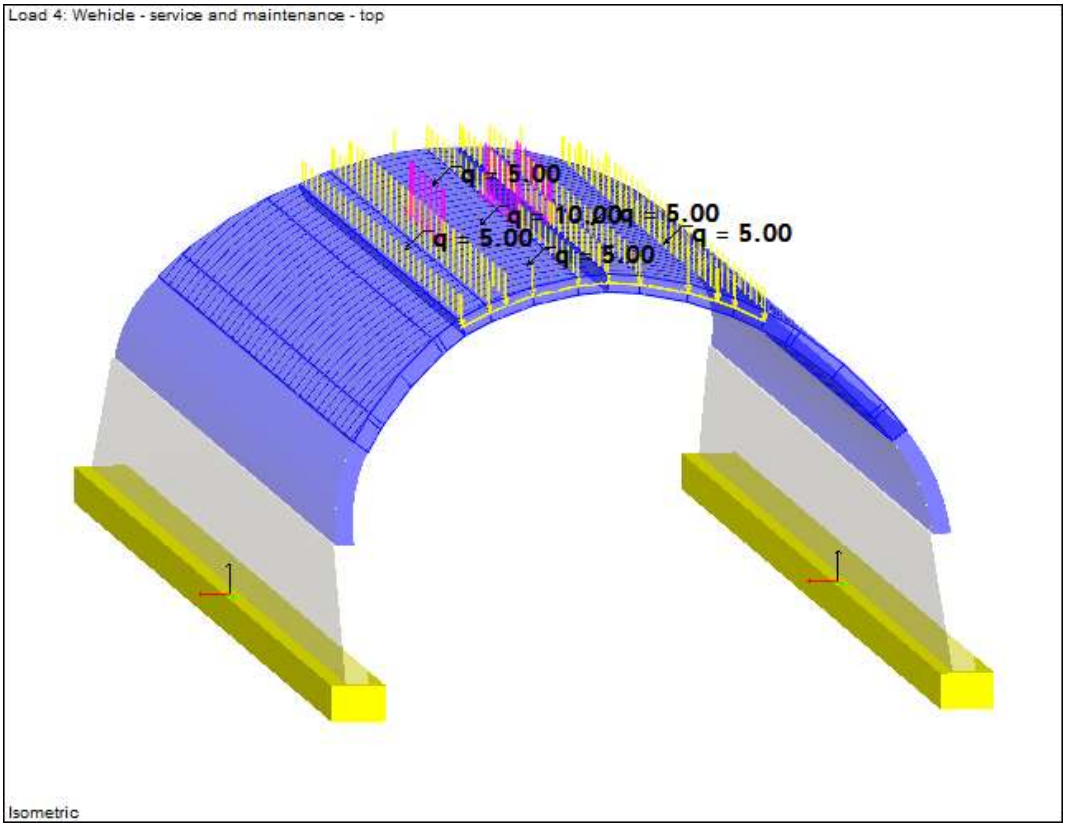
Оптерећења од насипа су рачуната без редукције параметара чврстоће, с обзиром на повољно дејство овог насипа – хоризонталне компоненте притиска тла у миру.



Слика 5. Оптерећење од насипа изнутра

1.4.4 Сервисно возило на круни објекта

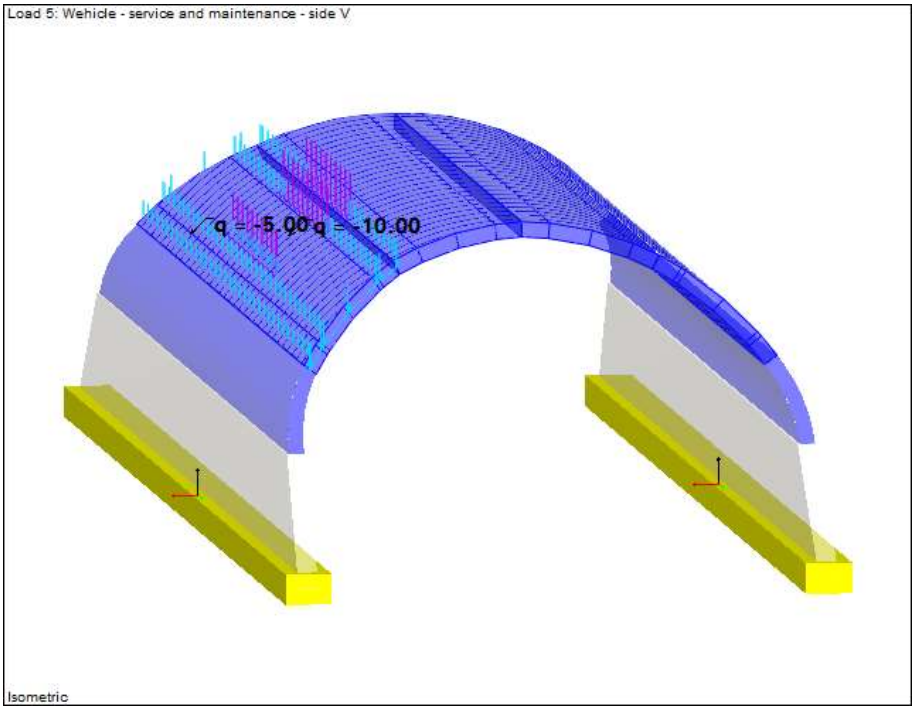
Оптерећење возилом од 10 kN/m2 на круни калоте насипа и расподељено оптерећење од 5 kN/m^2 испред и иза возила. Због мале дебљине надслоја и површине коју возило заузима, занемарени су бочни утицаји.

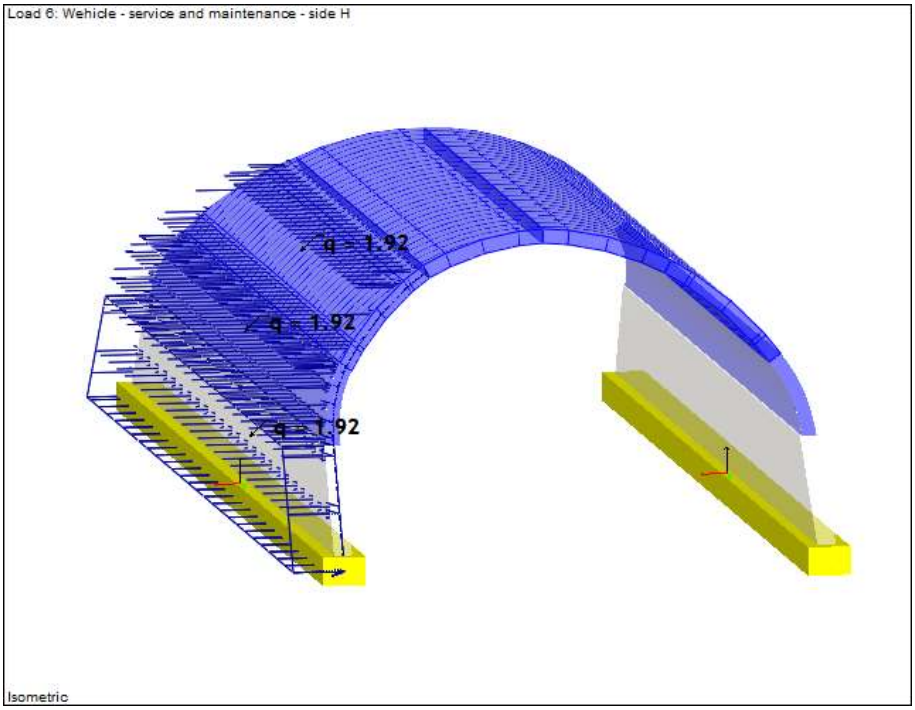


Слика 6. Оптерећење од возила на круни насипа

1.4.5 Возило на насипу - бочно

Оптерећење возилом од 10 kN/m2 у току кретања по насипу преко насутог материјала следећих карактеристика и расподељено оптерећење од 5 kN/m^2 испред и иза возила.





Слика 7. Оптерећење од возила бочно на насипу

1.4.6 Оптерећење од снега

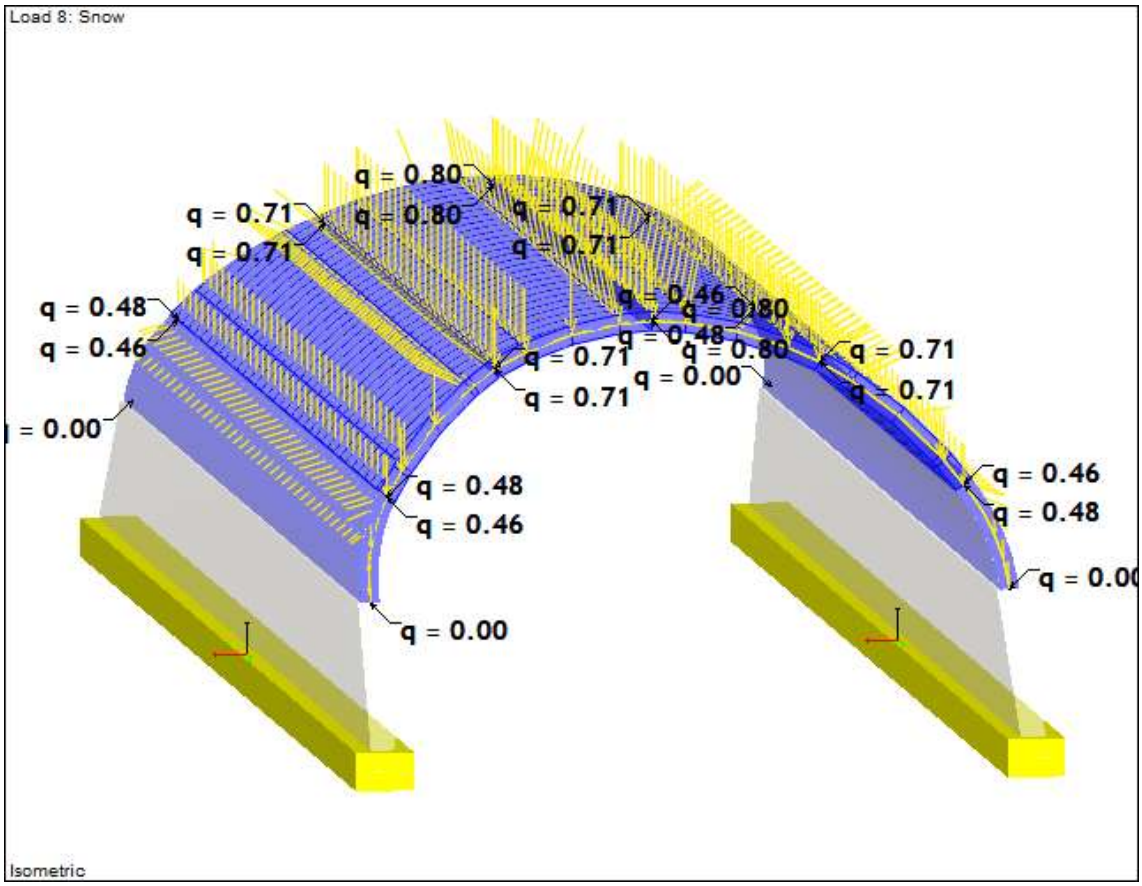
Оптерећење од снега је срачунато према одредбама важећег стандарда СРПС ЕН 1991-1-3, према којем се оптерећење од снега рачуна на следећи начин:

$$s = \mu_i \, C_e \, C_t \, s_k$$

Где је:

- μ_1 = 0,8
- Ce = 1
- Ct = 1
- sk = 1 kN/m^2

У складу са наведеним, оптерећење од снега на површини терена је S = 0,8 kN/m^2.



Слика 8. Оптерећење од сбега

1.4.7 Корисно оптерећење на темељу изнутра

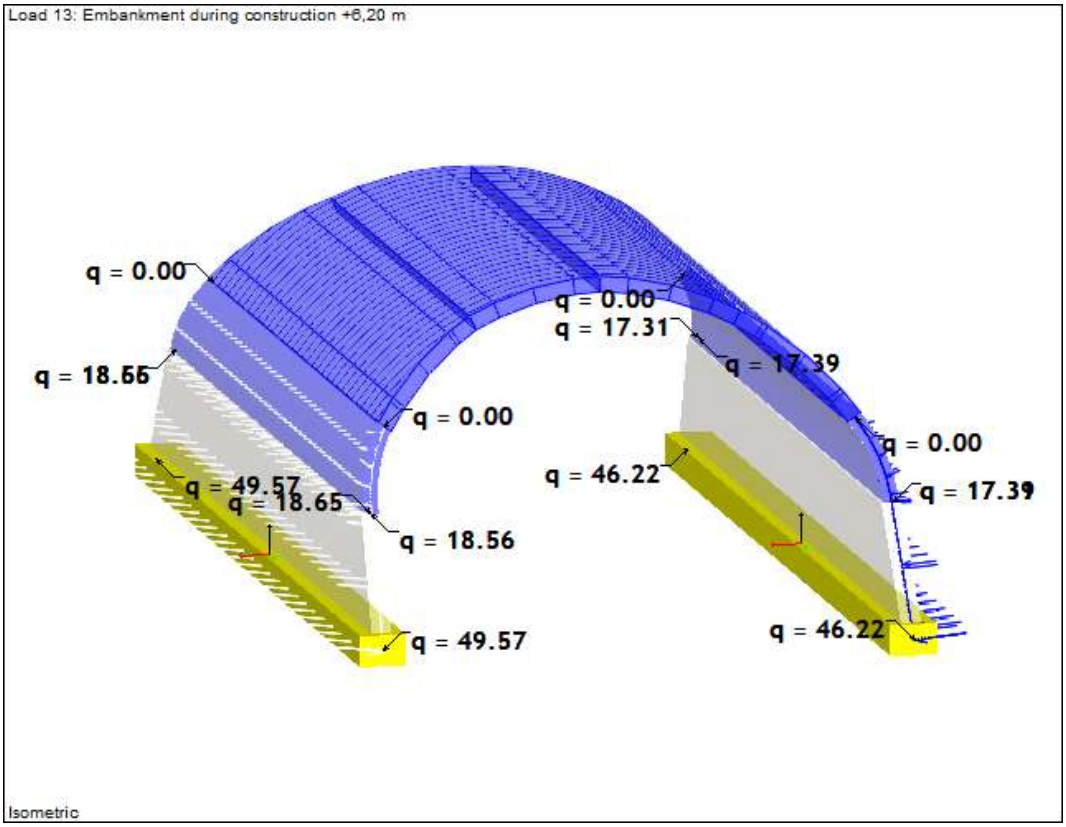
Као корисно оптерећење на унутрашњој површини темеља, осим насипа усвојено је оптерећење од 5 kN/m2.

1.4.8 Насипање у фази изградње

Оптерећење насипом са спољне стране до коте +6,20 од осе темеља. Карактеристике насутог материјала су следеће:

- Запреминска тежина материјала (γ) 18 kN/m3;
- Угао унутрашњег трења (φ) 38 ^{o}
- Кохезија (c) 0

Према одредбама ЕВРОКОДА, за прорачун оптерећења од насипа врши се редукција параметара чврстоће тла коефицијентом γ_φ = 1,0.



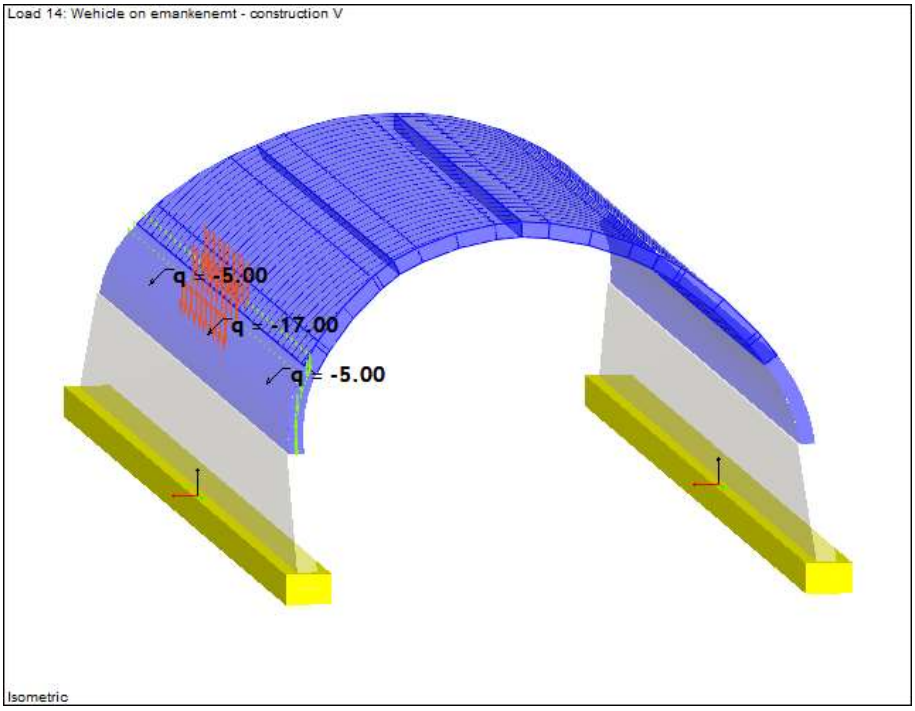
Слика 9. Оптерећење од насипа у току изградње

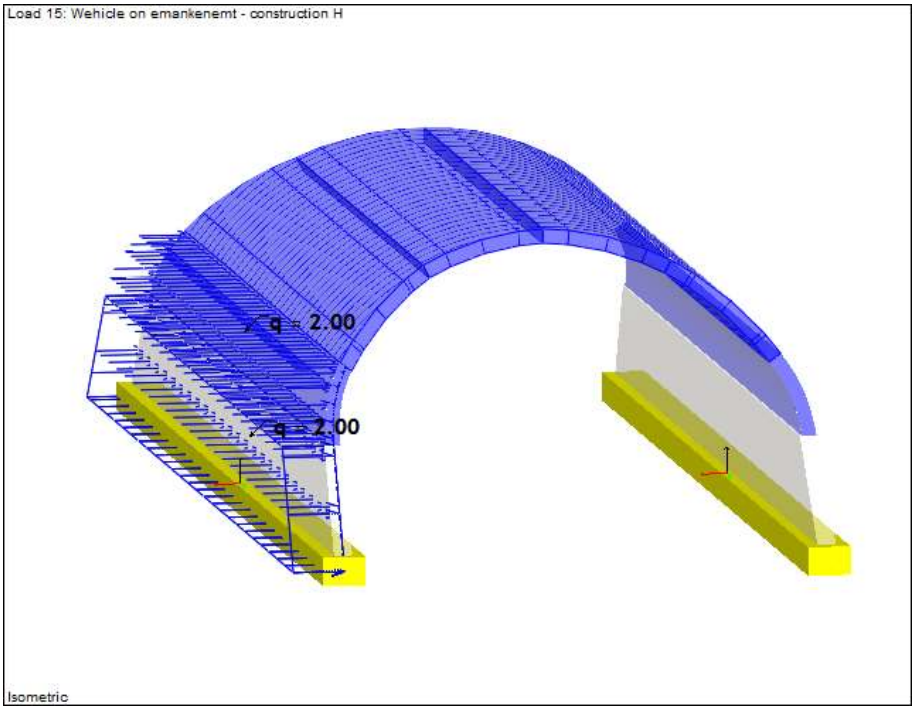
1.4.9 Возило на насипу у фази изградње

Оптерећење возилом од 17 kN/m^2 у току изградње – грађевинске машине за истовар и разастирање материјала са благим компактирање. Карактеристике насутог материјала:

- Запреминска тежина материјала (γ) 18 kN/m3;
- Угао унутрашњег трења (φ) 38 ^{o}
- Кохезија (c) 0

Према одредбама ЕВРОКОДА, за прорачун оптерећења од насипа врши се редукција параметара чврстоће тла коефицијентом γ_{φ} = 1,0.





Слика 10. Оптерећење снегом

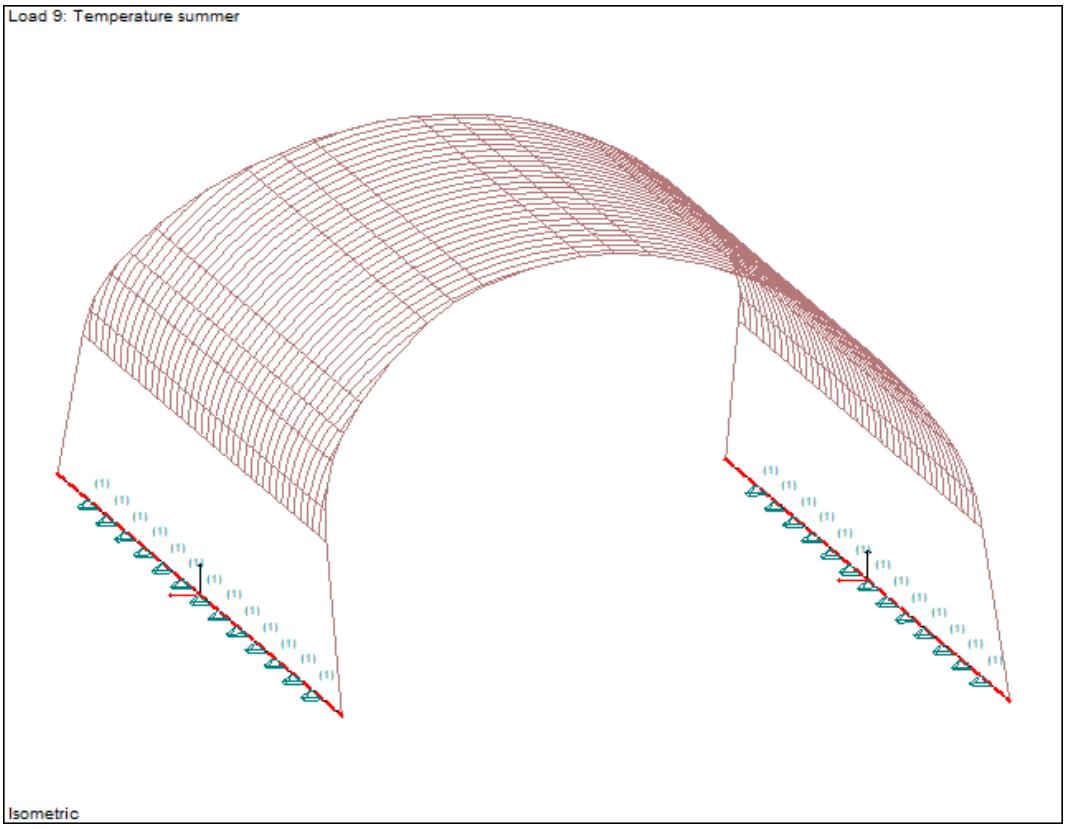
1.4.10 Оптерећење од температурних утицаја

Оптерећење од осцилација температуре у периоду лето/зима узето је у обзир на следећи начин:

- Почетна температура конструкције 10°C
- Максимална температура Tmax 42°C
- Минимална температура Tmin -29°C

С обзиром да је објекат затрпан и самим тиме заштићен од спољашњих утицаја, не очекују се значајније температурне разлике лето/зима, па је као разлике температуре усвојене следеће вредности:

- Температура у оси штапа лето 32°C
- Температура у оси штапа зима -39°C



Слика 11. Сеизмичко оптерећење

1.4.11 Оптерећење од сеизмичких дејстава

Оптерећење од сеизмичких дејстава срачунато је разматрајући потребан сеизмички локални хазард и одговарајуће карте са повратним периодом од T=475 год. То су карте за категорију тла која се односи за темељно тло ТИП Д. У ту сврху коришћене су макро-сеизмичке карте из националних анекса које су прилог Еврокоду 8.

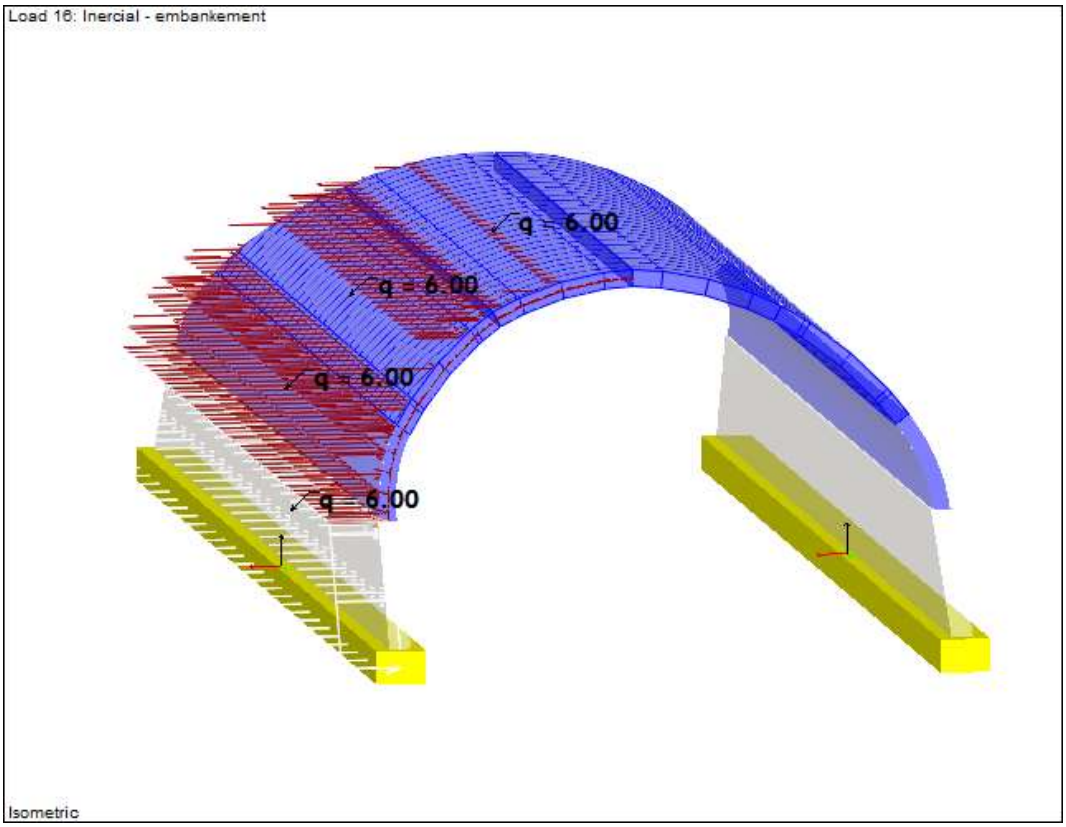
Сеизмичко оптерећење се састоји од укупне сеизмичке силе на основу усвојеног еластичног спектра убрзања тла, са пригушењем од 5%. Сеизмичко оптерећење се састоји од оптерећења за посматрани правац услед инерцијалних сила секундарне конструкције, а у зависности од динамичког одговора конструкције тунела и засипа, тј. у зависности од облика њиховог осциловања у одговарајућем тону. Сматра се да су једино нижи тонови, тј. основни тон значајни за прорачун сеизмичких сила.

Приликом одређивања сеизмичког оптерећења коришћени су сљедећи улазни подаци еластичног спектра одговора.

Tip tla		Д	
Referentno maksimalno ubrzanje tla	a_{gr}	0.10	xg
Parcijalni faktor značaja konstrukcije	γ_I	1.2	class III
Projektovano ubrzanje tla	a_g	0.06	xg
Koeficijent viskoznog prigušenja	ξ_i	0.05	
Спектар Тип		2	
Faktor tla	S	1.8	
Donja granica elastičnog spektra odgovora	T_b	0.10	s
Gornja granica elastičnog spektra odgovora	T_c	0.3	s
Granica konstantnog dela elastičnog spektra	T_d	1,2	s
Faktor ponašanja	q	1.5	
Korekcioni faktor prigušenja	η	1	
Period oscilovanja konstrukcije	T	0.3429	s
Projektovani spektar odgovora	Sd(T)	0.4724	xg
Korekcioni fator	λ	1	
Opterećenje od sopstvene težine kalote	g_{sk}	12.5	kN/m²
Ukupno seizmičko inercijalno opterećenje kalote: Sd(T)*gs*λ	g_{ik}	**5.9**	kN/m²
Opterećenje od sopstvene težine boka	g_{sb}	16.25	kN/m²
Ukupno seizmičko inercijalno opterećenje boka: Sd(T)*gs*λ	g_{ib}	**7.67**	kN/m²

Поред сеизмичког инерцијалног оптерећења конструкције срачунат је и додатни сеизмички притисак засипног тла, у свему према прилогу Е.9, Еврокода 8, тј. у случају крутих конструкција за које се претпоставља да се не могу слободно заокретати или помицати у износу 6 kN/m^2.

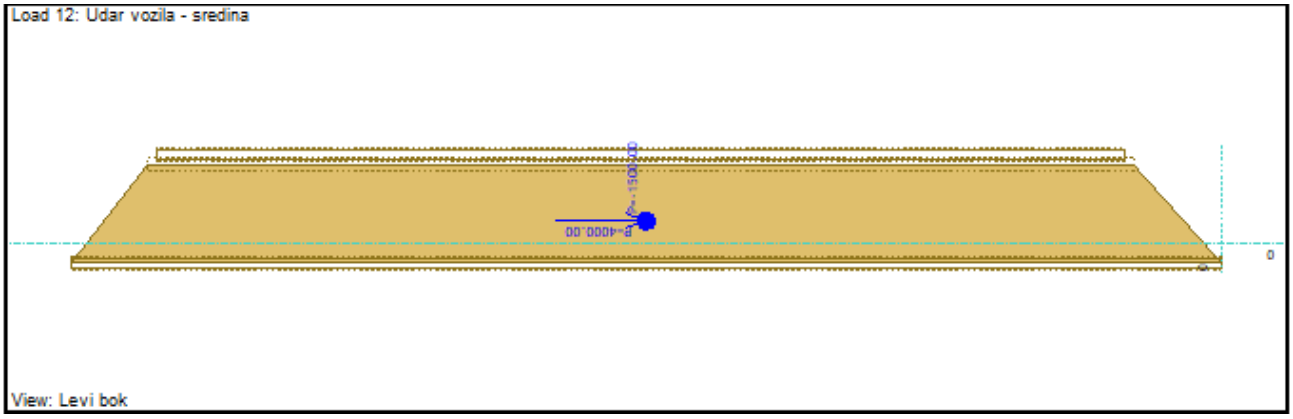
- Soil type: C
- Spectrum: 1
- α= 0.5*g
- W = 2088 kN
- S = 1.15

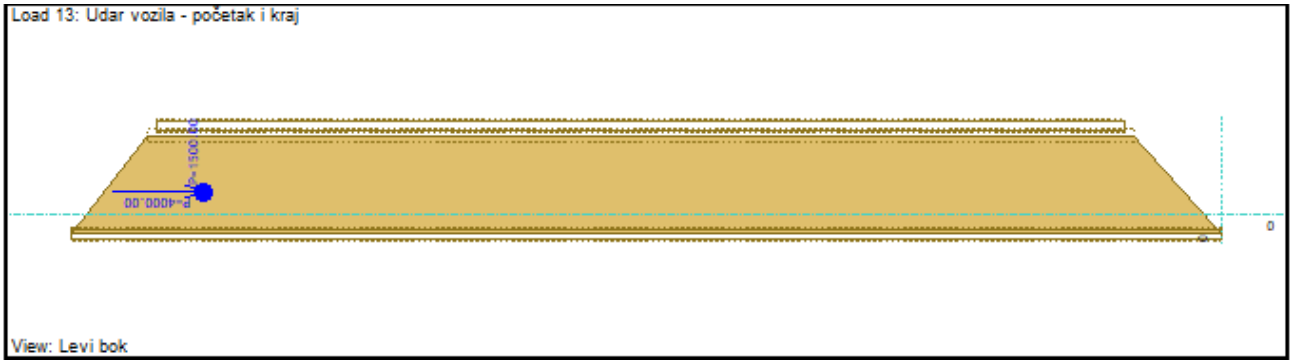


Слика 12. Сеизмички притисак од насипа

1.4.12 Удар воза

Сила удара воза у конструкцију рачунате су као концентрисане силе које делују у подужном и попречном правцу.





1.4.13 Приказ оптерећења и комбинација оптерећења

Load cases list

LC Name

1 Self weight (g)
2 Embankment - outside
3 Embankment - inside
4 Vehicle - service and maintenance - top
5 Vehicle - service and maintenance - side V
6 Vehicle - service and maintenance - side H
7 Imposed - inside surface of the foundation
8 Snow
9 Temperature summer
10 Temperature winter
11 Vehicle impact - middle section
12 Vehicle impact - near portals
13 Embankment during construction +6,20 m
14 Vehicle on embankment - construction V
15 Vehicle on embankment - construction H

16 Inertial - embankment
17 Inertial - construction
18 Concrete shrinkage

Load combination list:

19 Comb.: I
20 Comb.: 1.35xI
21 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
22 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
23 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
24 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX
25 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
26 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
27 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
28 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
29 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
30 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
31 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
32 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
33 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
34 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX
35 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
36 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX
37 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
38 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX
39 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
40 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
41 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
42 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
43 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
44 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
45 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
46 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
47 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
48 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
49 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
50 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
51 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
52 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
53 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX
54 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
55 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX

56 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
57 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX
58 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
59 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
60 Comb.: I+II+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xX
61 Comb.: I+II+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII+0.9xIX
62 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
63 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
64 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
65 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
66 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
67 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
68 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
69 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
70 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
71 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xX
72 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX
73 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
74 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
75 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
76 Comb.: I+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xX
77 Comb.: I+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.5xIX
78 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
79 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
80 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
81 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
82 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
83 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
84 Comb.: I+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xX
85 Comb.: I+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII+0.9xIX
86 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
87 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
88 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
89 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
90 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
91 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
92 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
93 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
94 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
95 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xX
96 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX

97 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
98 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
99 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
100 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xX
101 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX
102 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
103 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
104 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
105 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xX
106 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX
107 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
108 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
109 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
110 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
111 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
112 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
113 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
114 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
115 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
116 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
117 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
118 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
119 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
120 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
121 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
122 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
123 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
124 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
125 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
126 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
127 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
128 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
129 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
130 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
131 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
132 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI
133 Comb.: I+II+III+1.5xV+1.5xVI+1.05xVII
134 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
135 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
136 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
137 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xX

138 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX
139 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
140 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
141 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
142 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xX
143 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX
144 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
145 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
146 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
147 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xX
148 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX
149 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
150 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
151 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
152 Comb.: I+II+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xX
153 Comb.: I+II+III+1.5xV+1.5xVI+0.9xIX
154 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
155 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
156 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
157 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
158 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
159 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
160 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
161 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
162 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
163 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
164 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
165 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
166 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
167 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
168 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
169 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
170 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
171 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
172 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI
173 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI
174 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI
175 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
176 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
177 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
178 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xX

179 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xIX
180 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII
181 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xX
182 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xIX
183 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII
184 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII
185 Comb.: I+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xX
186 Comb.: I+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xIX
187 Comb.: I+II+III+1.05xV+1.05xVI+1.5xVII
188 Comb.: I+II+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xX
189 Comb.: I+II+III+1.05xIV+1.05xVII+1.5xIX
190 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
191 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
192 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
193 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xVIII+0.9xX
194 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.9xX
195 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.9xIX
196 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+0.9xX
197 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+0.9xIX
198 Comb.: I+II+III+1.05xVII+1.5xVIII+0.9xX
199 Comb.: I+II+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xX
200 Comb.: I+II+III+1.05xIV+1.5xVII+0.9xIX
201 Comb.: I+II+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xX
202 Comb.: I+II+III+1.5xIV+1.05xVII+0.9xIX
203 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xV+1.5xVI
204 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xV+1.5xVI
205 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xV+1.5xVI
206 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+0.75xVIII+1.5xX
207 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII
208 Comb.: I+II+III+1.05xVII+0.75xVIII+1.5xX
209 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xX
210 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xIX
211 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII
212 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xX
213 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xIX
214 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII
215 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII
216 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xX
217 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xIX
218 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII
219 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xX

220 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xIX
221 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII
222 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII
223 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xX
224 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xIX
225 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xVIII
226 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xX
227 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xIX
228 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xVII
229 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV+1.05xVII
230 Comb.: I+II+III+1.5xVII+0.75xVIII+0.9xX
231 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xVIII+0.9xX
232 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.9xX
233 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.9xIX
234 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+0.9xX
235 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+0.9xIX
236 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xVIII+0.9xX
237 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xVII+0.9xX
238 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xVII+0.9xIX
239 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xIV+0.9xX
240 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xIV+0.9xIX
241 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xVIII+0.9xX
242 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xVII+0.9xX
243 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xVII+0.9xIX
244 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV+0.9xX
245 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV+0.9xIX
246 Comb.: I+II+III+1.5xV+1.5xVI
247 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+0.75xVIII+1.5xX
248 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII
249 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+0.75xVIII+1.5xX
250 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII
251 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.75xVIII+1.5xX
252 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xVII+0.75xVIII
253 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xX
254 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xIX
255 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xVII+1.5xVIII
256 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xX
257 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xIX
258 Comb.: I+II+1.35xIII+1.05xIV+1.5xVII
259 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xX
260 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xIX

261 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xVII+1.5xVIII
262 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xX
263 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xIX
264 Comb.: I+1.35xII+III+1.05xIV+1.5xVII
265 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xVII+1.5xX
266 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xVII+1.5xIX
267 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xVII+1.5xVIII
268 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xIV+1.5xX
269 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xIV+1.5xIX
270 Comb.: 1.35xI+II+III+1.05xIV+1.5xVII
271 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV+1.05xVII
272 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xIV+1.05xVII
273 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xIV+1.05xVII
274 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xVIII+0.9xX
275 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xVII+0.9xX
276 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xVII+0.9xIX
277 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV+0.9xX
278 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV+0.9xIX
279 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xVIII+0.9xX
280 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xVII+0.9xX
281 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xVII+0.9xIX
282 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xIV+0.9xX
283 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xIV+0.9xIX
284 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xVIII+0.9xX
285 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xVII+0.9xX
286 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xVII+0.9xIX
287 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xIV+0.9xX
288 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xIV+0.9xIX
289 Comb.: 1.35xI+1.35xXIII+1.5xXIV+1.5xXV
290 Comb.: I+II+1.35xIII+0.75xVIII+1.5xX
291 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xVII+0.75xVIII
292 Comb.: I+1.35xII+III+0.75xVIII+1.5xX
293 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xVII+0.75xVIII
294 Comb.: 1.35xI+II+III+0.75xVIII+1.5xX
295 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xVII+0.75xVIII
296 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xX
297 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIX
298 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xVIII
299 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII
300 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV
301 Comb.: I+II+III+1.05xVII+1.5xX

302 Comb.: I+II+III+1.05xVII+1.5xIX
303 Comb.: I+II+III+1.05xVII+1.5xVIII
304 Comb.: I+II+III+1.05xIV+1.5xX
305 Comb.: I+II+III+1.05xIV+1.5xIX
306 Comb.: I+II+III+1.05xIV+1.5xVII
307 Comb.: I+II+III+1.5xIV+1.05xVII
308 Comb.: I+II+III+1.5xVIII+0.9xX
309 Comb.: I+II+III+1.5xVII+0.9xX
310 Comb.: I+II+III+1.5xVII+0.9xIX
311 Comb.: I+II+III+1.5xIV+0.9xX
312 Comb.: I+II+III+1.5xIV+0.9xIX
313 Comb.: I+1.35xXIII+1.5xXIV+1.5xXV
314 Comb.: 1.35xI+XIII+1.5xXIV+1.5xXV
315 Comb.: I+II+III+0.75xVIII+1.5xX
316 Comb.: I+II+III+1.5xVII+0.75xVIII
317 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xX
318 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xIX
319 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xVIII
320 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xVII
321 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV
322 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xX
323 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xIX
324 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xVIII
325 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xVII
326 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII+1.5xIV
327 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xX
328 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIX
329 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xVIII
330 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xVII
331 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV
332 Comb.: I+XIII+1.5xXIV+1.5xXV
333 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xX
334 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xIX
335 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xVIII
336 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xVII
337 Comb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV
338 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xX
339 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xIX
340 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xVIII
341 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xVII
342 Comb.: I+1.35xII+III+1.5xIV

343 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xX
344 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xIX
345 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xVIII
346 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xVII
347 Comb.: 1.35xI+II+III+1.5xIV
348 Comb.: I+II+III+0.5xX+XII
349 Comb.: I+II+III+0.5xX+XI
350 Comb.: I+II+III+0.5xIX+XII
351 Comb.: I+II+III+0.5xIX+XI
352 Comb.: I+II+III+1.5xX
353 Comb.: I+II+III+1.5xIX
354 Comb.: I+II+III+1.5xVIII
355 Comb.: I+II+III+1.5xVII
356 Comb.: I+II+III+1.5xIV
357 Comb.: I+II+III+0.2xVIII+XII
358 Comb.: I+II+III+0.2xVIII+XI
359 Comb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII
360 Comb.: I+II+III-1xXVI
361 Comb.: I+II+III-1xXVII
362 Comb.: I+II+III+XVII
363 Comb.: I+II+III+XVI
364 Comb.: I+II+III+XII
365 Comb.: I+II+III+XI
366 Comb.: I+1.35xII+1.35xIII
367 Comb.: 1.35xI+II+1.35xIII
368 Comb.: 1.35xI+1.35xII+III
369 Comb.: I+II+1.35xIII
370 Comb.: I+1.35xII+III
371 Comb.: 1.35xI+II+III
372 Comb.: I+II+III
373 Comb.: 1.35xI+1.35xXIII
374 Comb.: I+1.35xXIII
375 Comb.: 1.35xI+XIII
376 Comb.: I+XIII

За димензионисање делова конструкције, формирана је анвелопа утицаја дефинисаних комбинација оптерећења.

Прорачун прслина (гранична стања употребљивости) срачуната су према следећим комбинацијама оптерећења:

Load cases list

LC Name

377 Comb.: I+II+III+XVIII

378 Comb.: I+II+III+0.5xIX+XVIII

379 Comb.: I+II+III+0.5xX+XVIII

380 Comb.: I+II+III+0.6xV+0.6xVI+XVIII

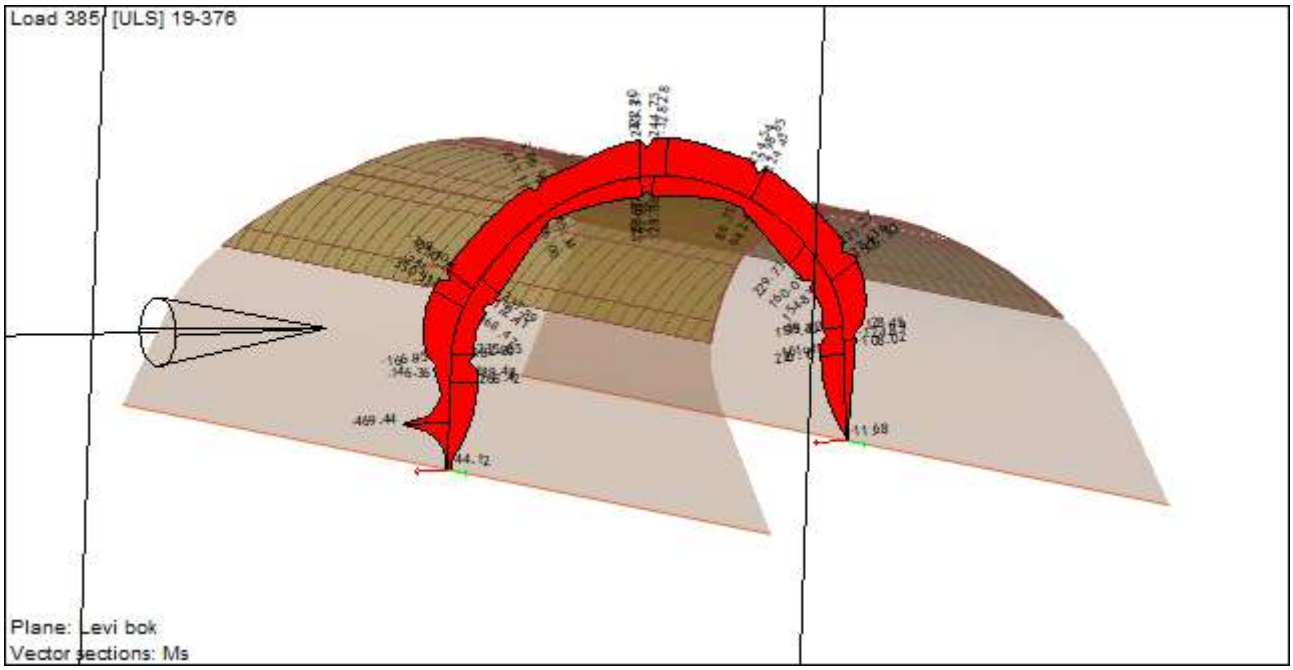
381 Comb.: I+II+III+0.6xV+0.6xVI+0.5xX+XVIII

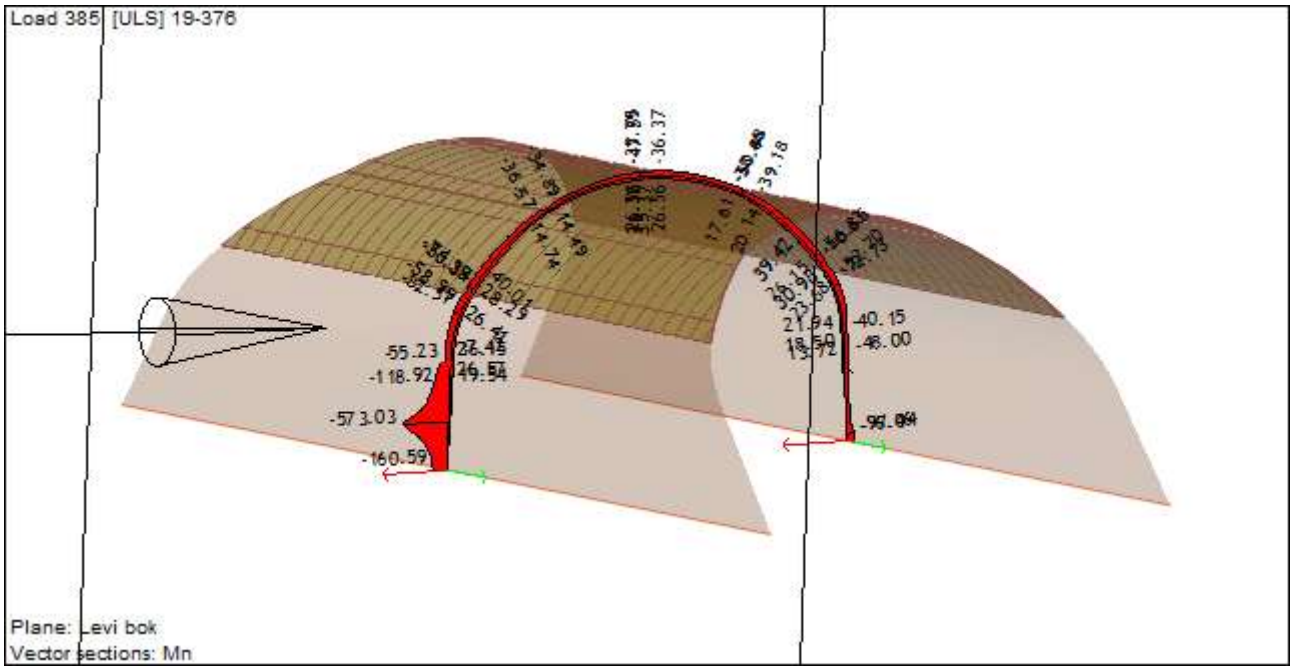
382 Comb.: I+II+III+XI

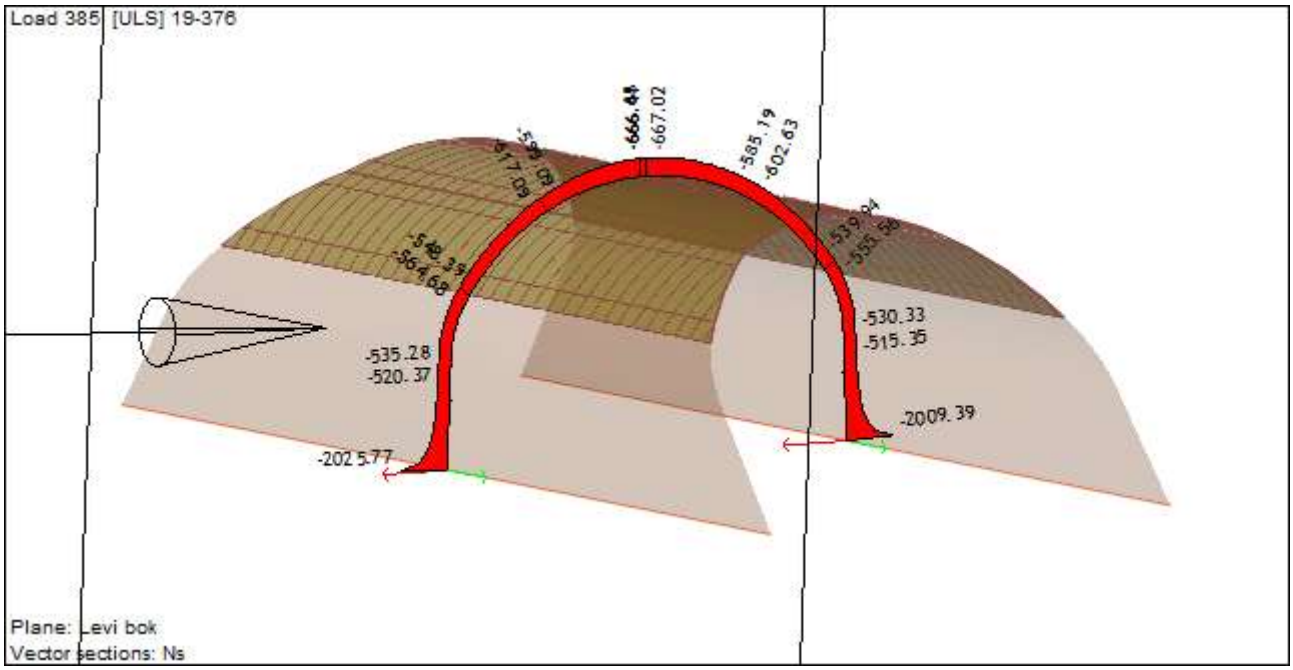
383 Comb.: I+II+III+X

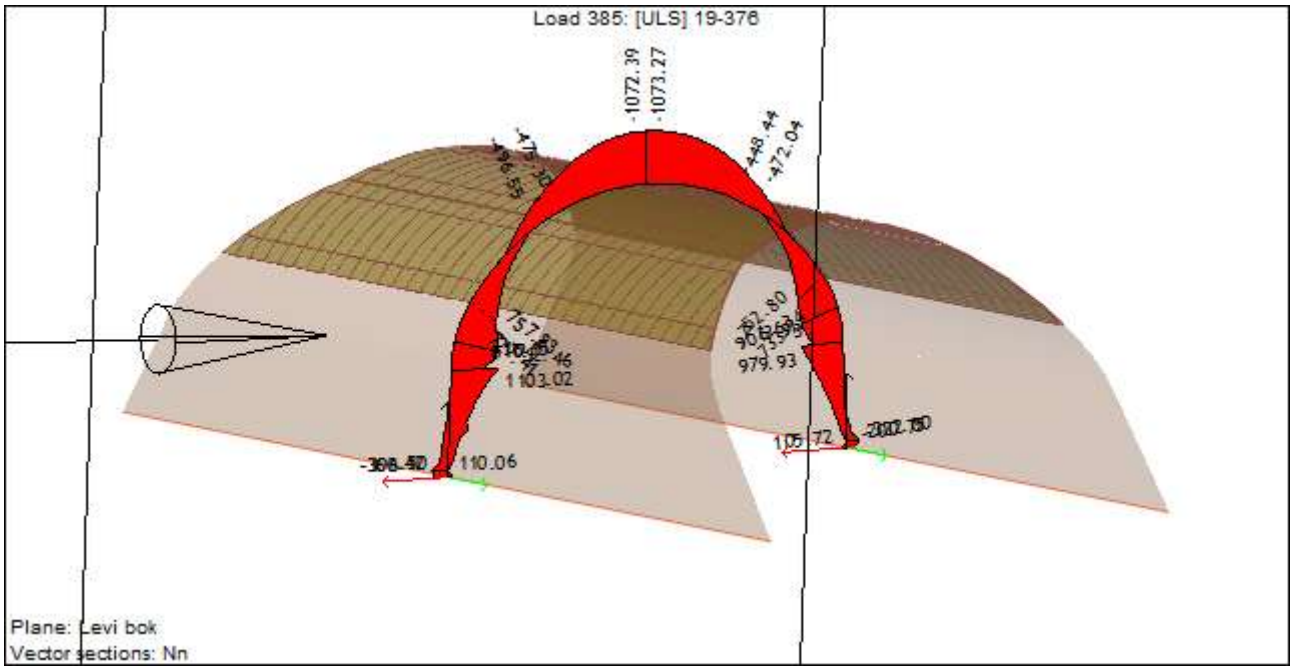
384 Comb.: I+II+III+XVI+XVII

1.5 Димензионисање пресека





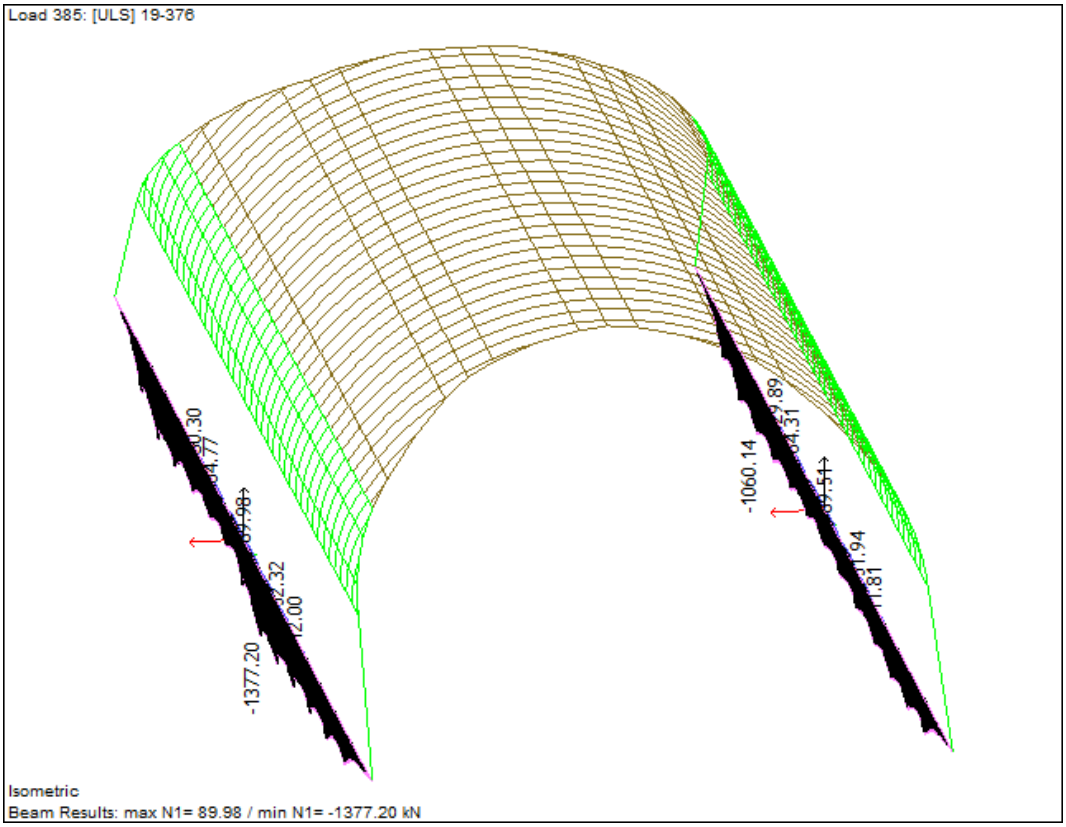

Load 385 [ULS] 19-376
-667.02
-602.63
-530.33
-515.35
-535.28
-520.37
-2009.39
-2025.77
Plane: Levi bok
Vector sections: Ns

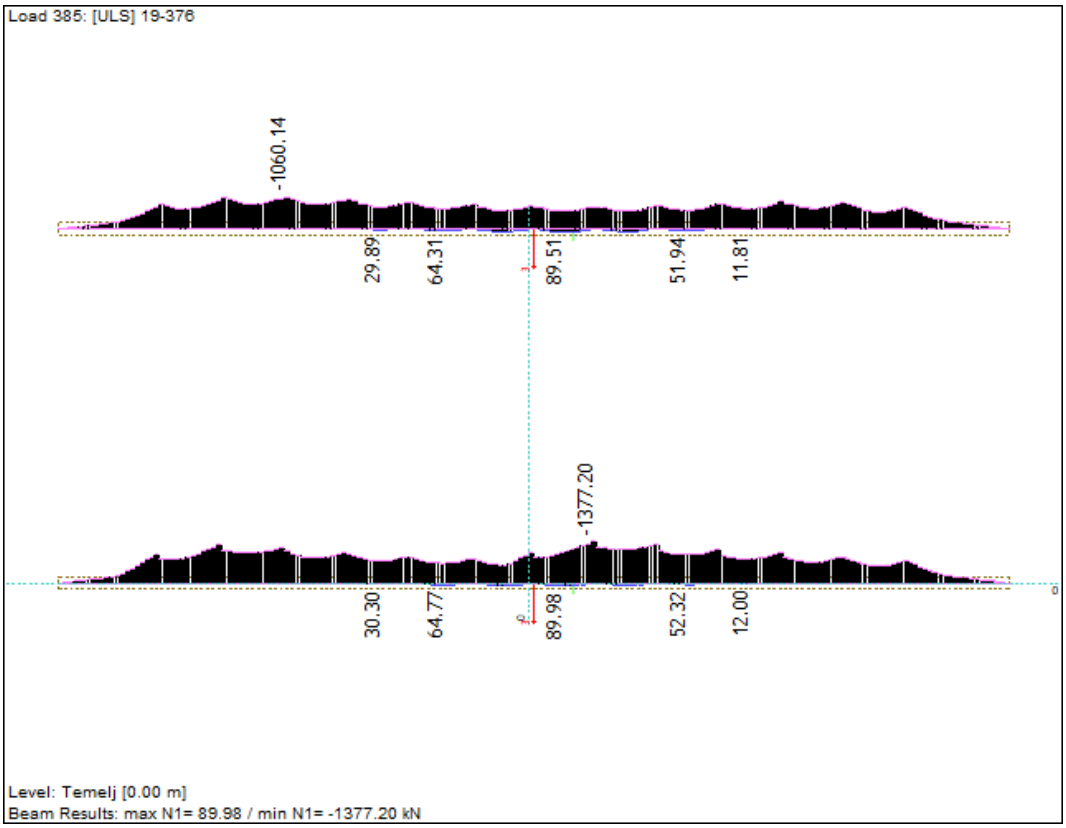

Load 385: [ULS] 19-376
-1072.39
-1073.27
-472.04
979.93
1103.02
110.06
Plane: Levi bok
Vector sections: Nn

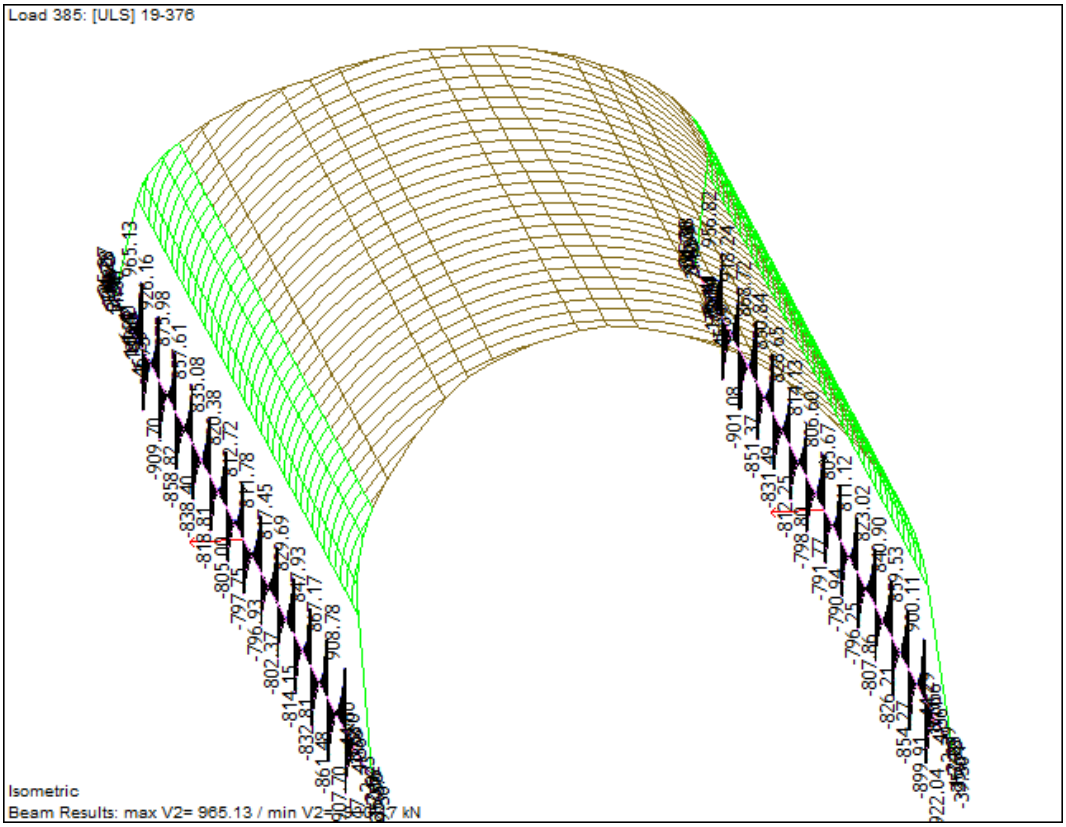
1.5.1 Наглавне греде

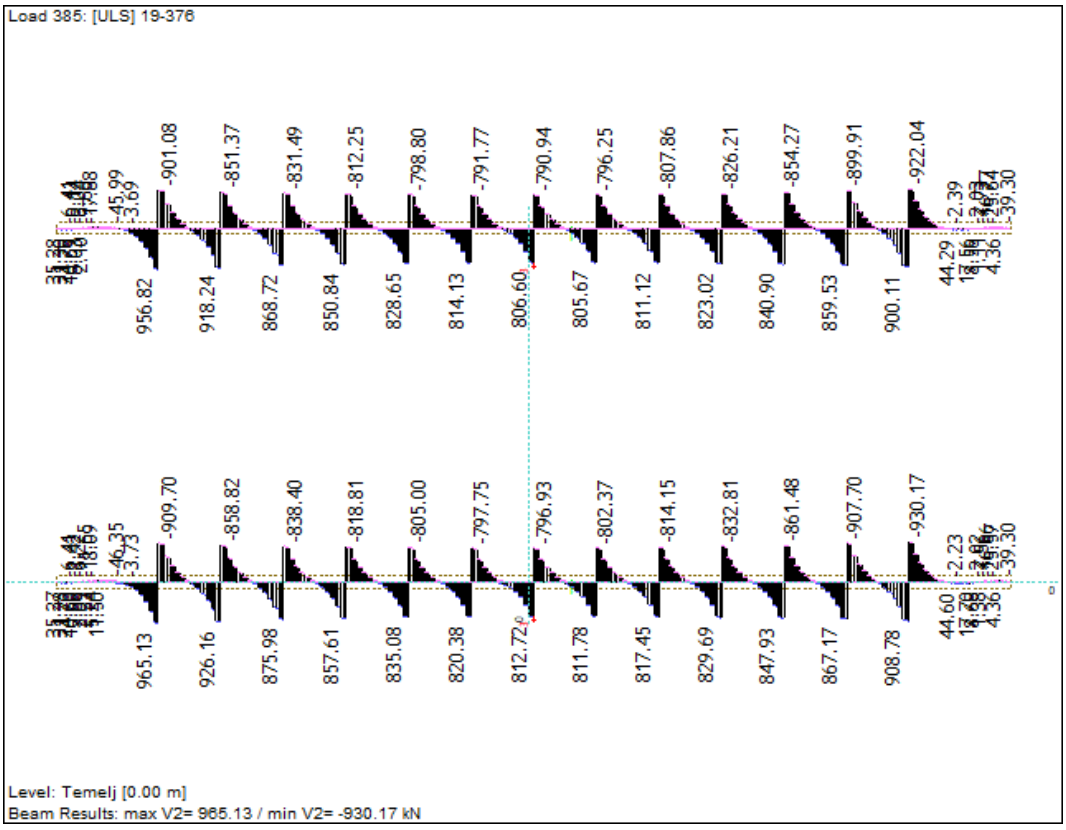
1.5.1.1 Прорачун пресека - ULS

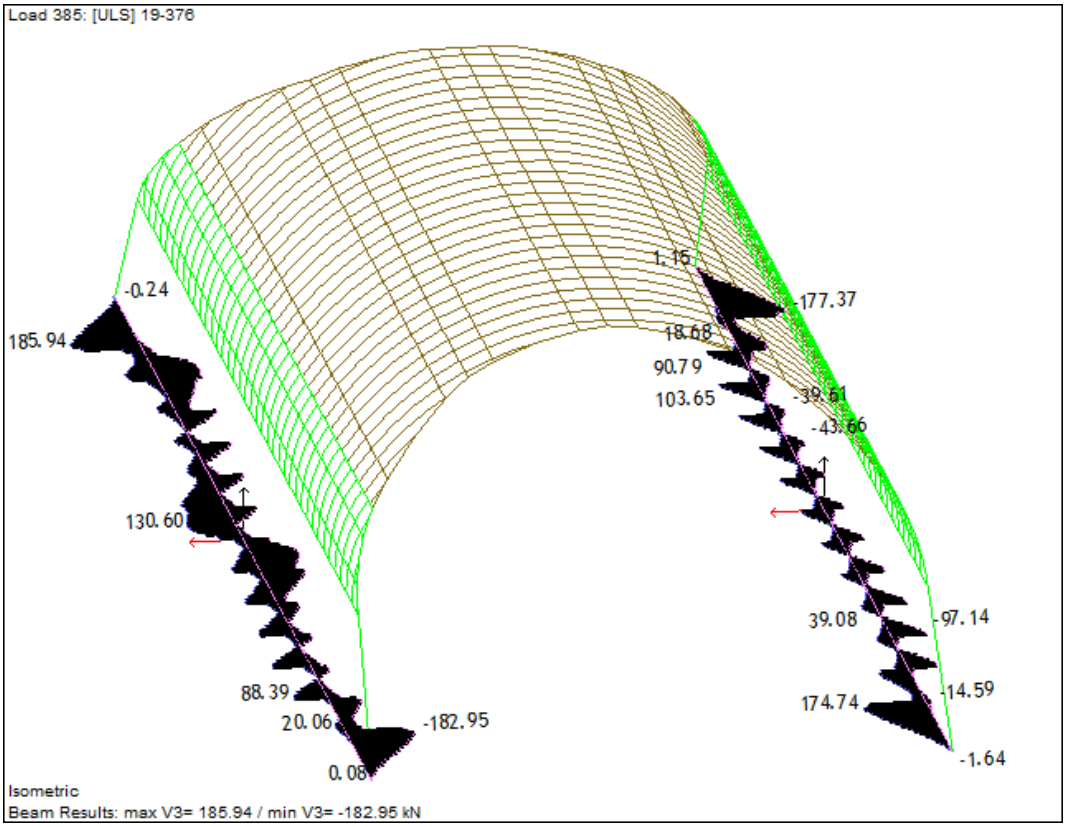
Силе у пресецима

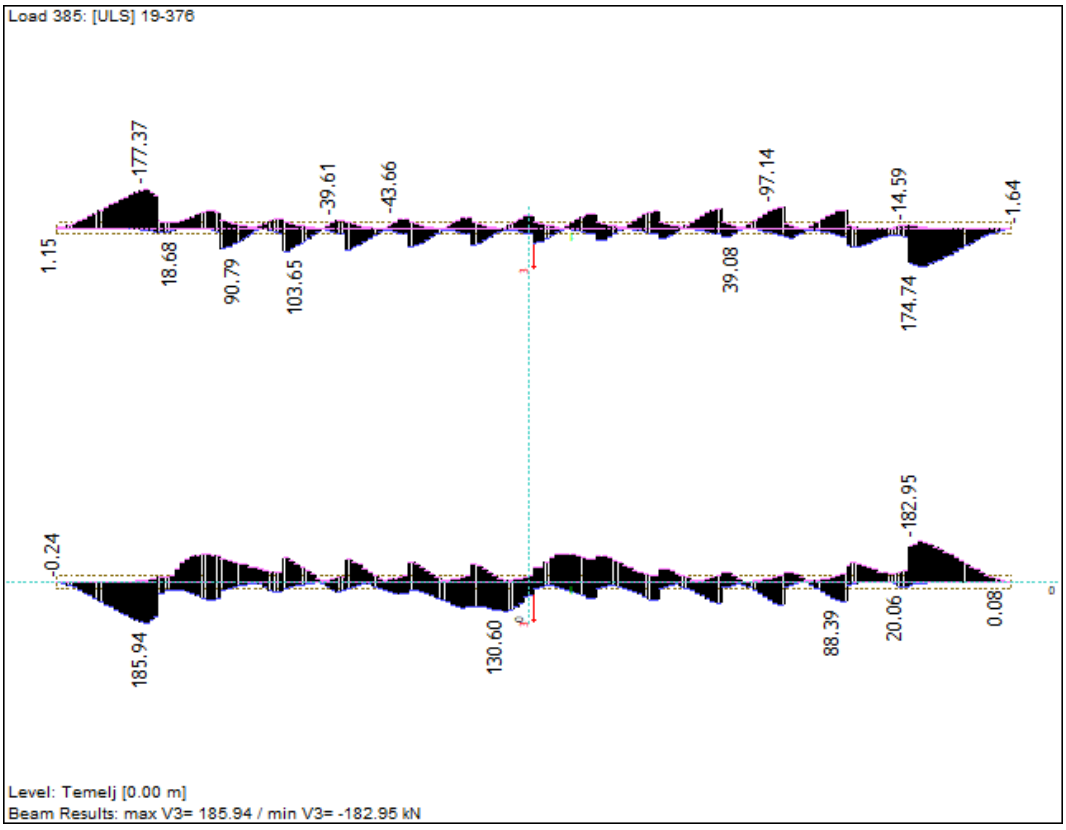


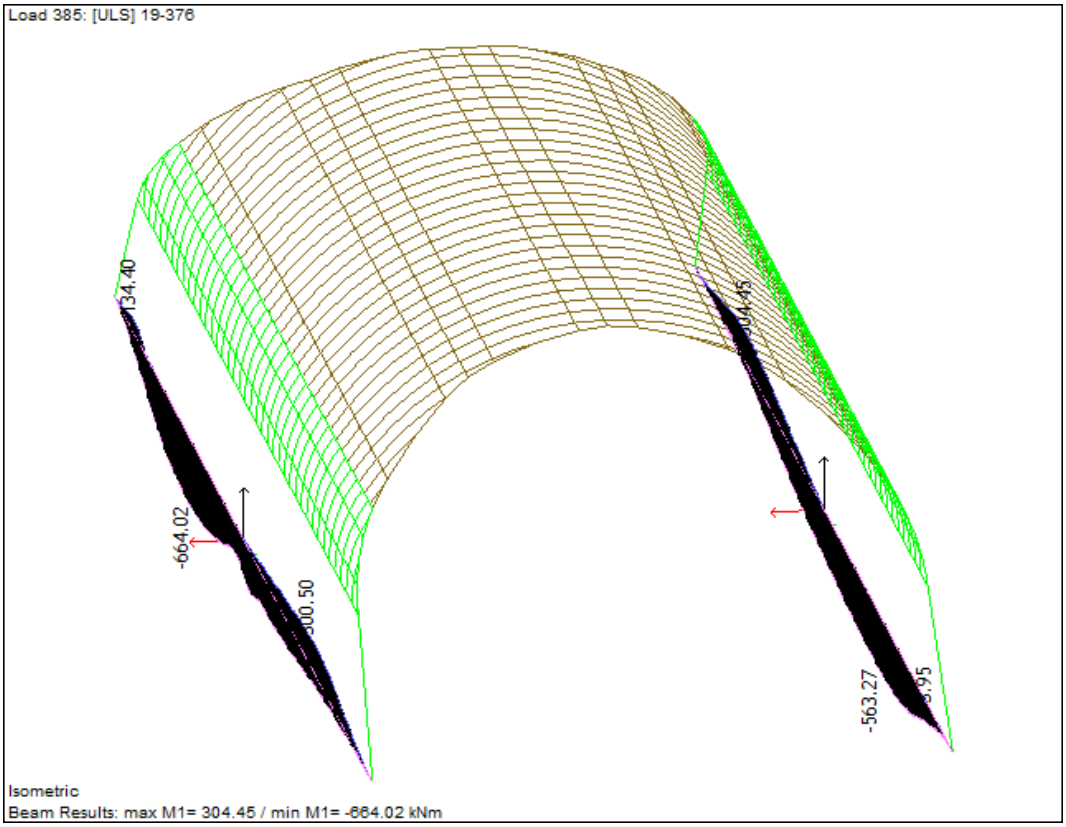


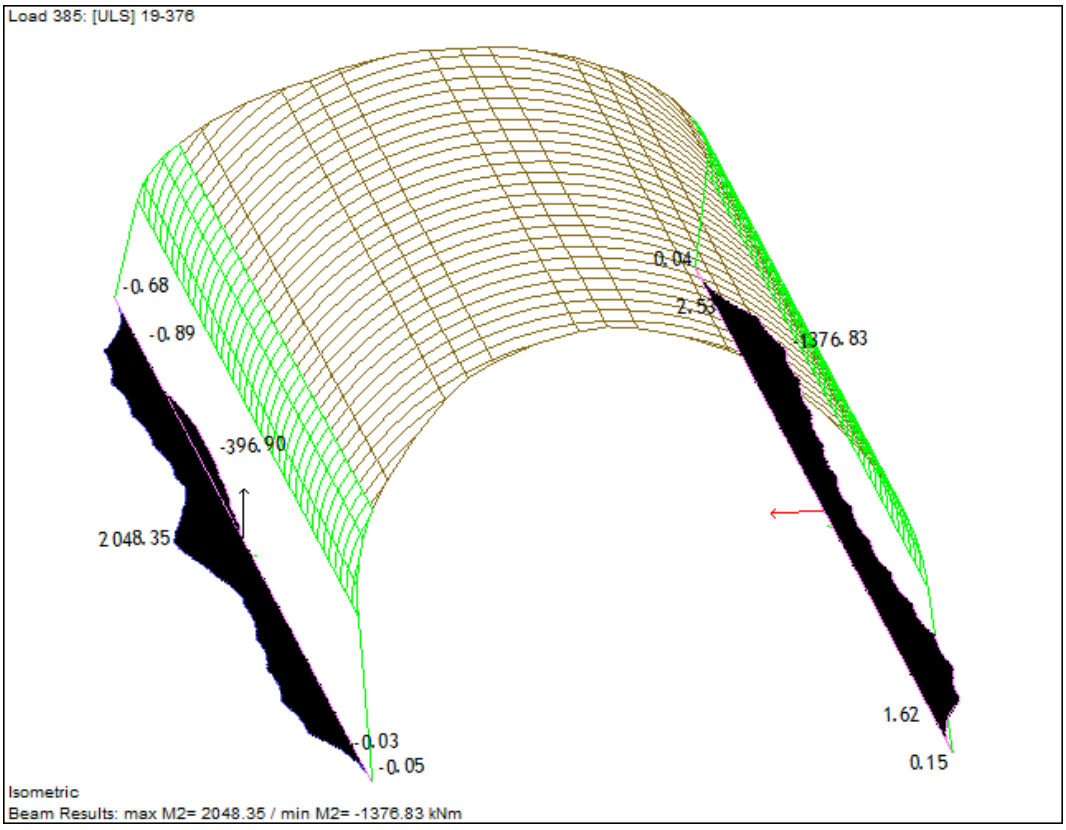

Load 385: [ULS] 19-376
Isometric
Beam Results: max V2= 965.13 / min V2=

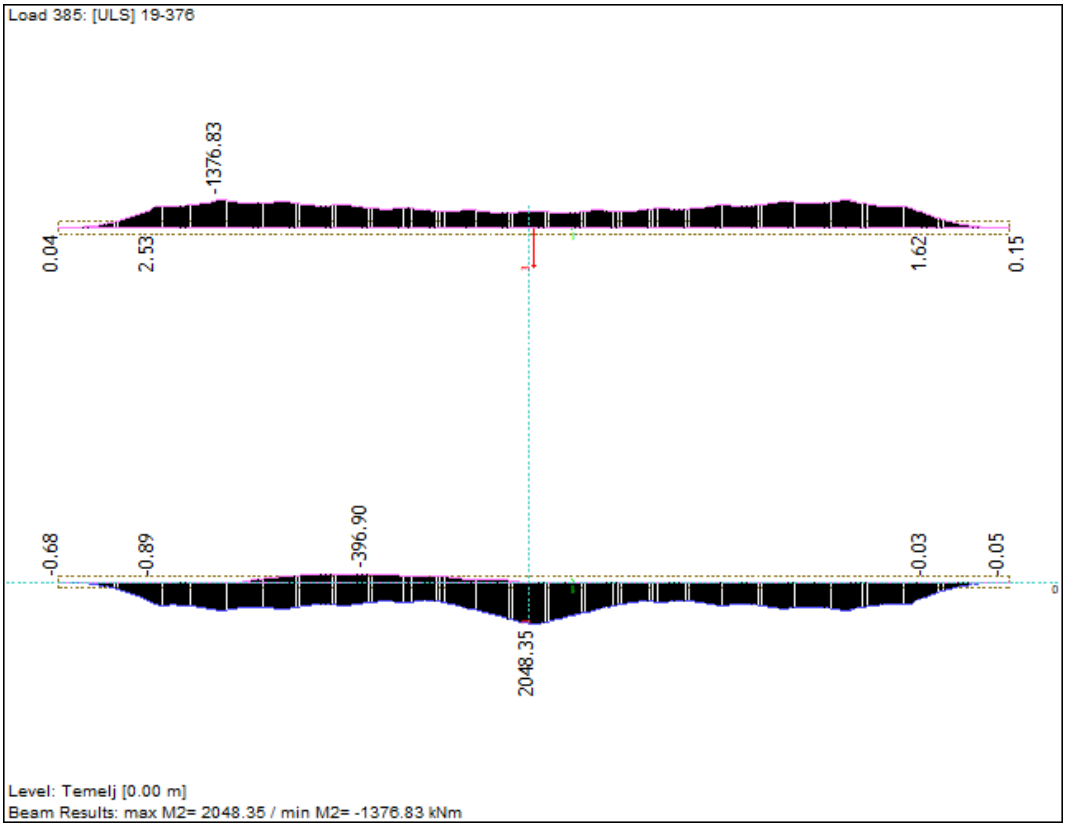

Load 385: [ULS] 19-376
-901.08
-851.37
-831.49
-812.25
-798.80
-791.77
-790.94
-796.25
-807.86
-826.21
-854.27
-899.91
-922.04
956.82
918.24
868.72
850.84
828.65
814.13
806.60
805.67
811.12
823.02
840.90
859.53
900.11
-909.70
-858.82
-838.40
-818.81
-805.00
-797.75
-796.93
-802.37
-814.15
-832.81
-861.48
-907.70
-930.17
965.13
926.16
875.98
857.61
835.08
820.38
812.72
811.78
817.45
829.69
847.93
867.17
908.78
Level: Temelj [0.00 m]
Beam Results: max V2= 965.13 / min V2= -930.17 kN

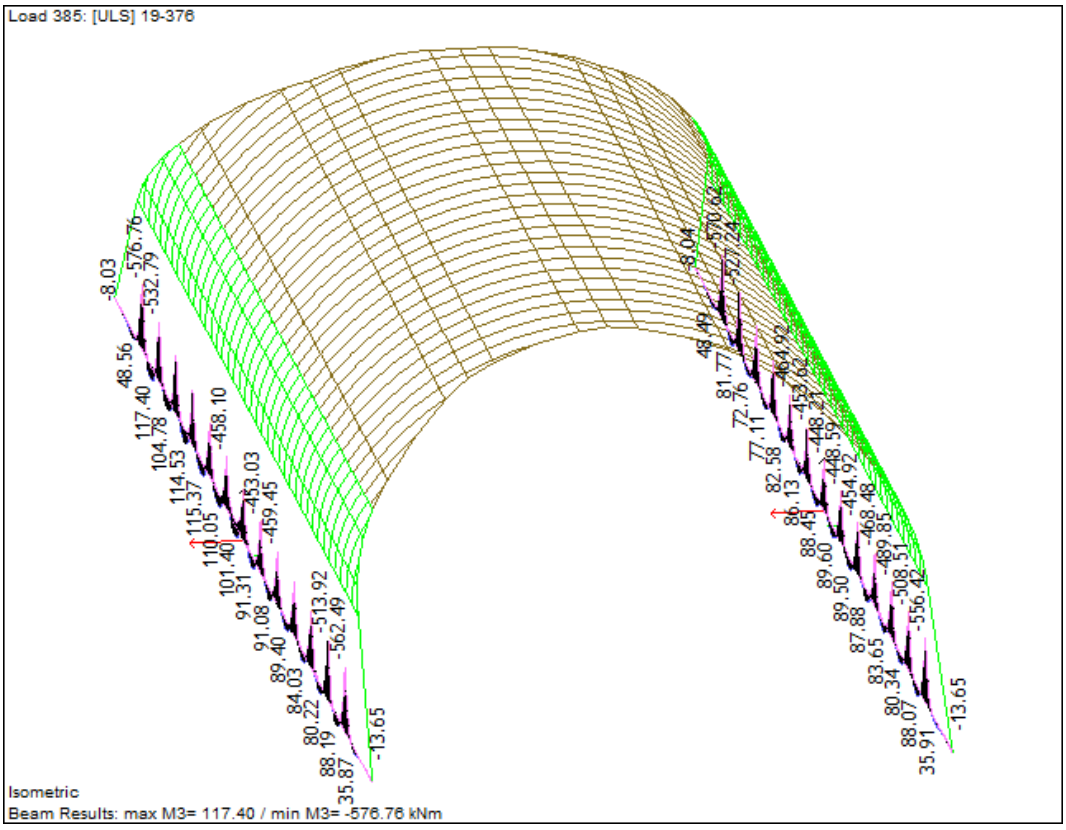

Load 385: [ULS] 19-376
-0.24
185.94
130.60
88.39
20.06
-182.95
0.08
1.15
-177.37
18.68
90.79
103.65
-39.61
-43.66
39.08
-97.14
174.74
-14.59
-1.64
Isometric
Beam Results: max V3= 185.94 / min V3= -182.95 kN

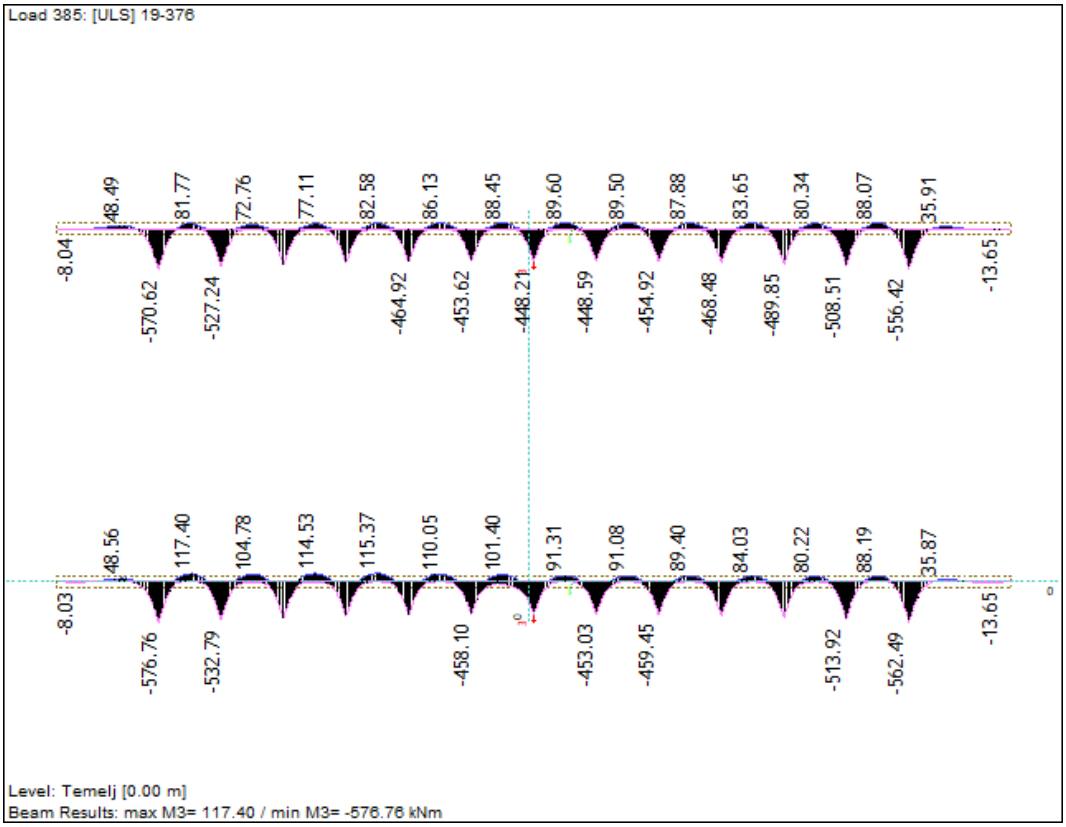

Load 385: [ULS] 19-376
-177.37
1.15
18.68
90.79
103.65
-39.61
-43.66
39.08
-97.14
174.74
-14.59
-1.64
-0.24
185.94
130.60
88.39
20.06
-182.95
0.08
Level: Temelj [0.00 m]
Beam Results: max V3= 185.94 / min V3= -182.95 kN


Load 385: [ULS] 19-376
-664.02
-563.27
Isometric
Beam Results: max M1= 304.45 / min M1= -664.02 kNm


Load 385: [ULS] 19-376
-0.68
-0.89
-396.90
2048.35
0.04
1376.83
1.62
0.15
-0.03
-0.05
Isometric
Beam Results: max M2= 2048.35 / min M2= -1376.83 kNm


Load 385: [ULS] 19-376
-1376.83
0.04
2.53
1.62
0.15
-0.68
-0.89
-396.90
-0.03
-0.05
2048.35
Level: Temelj [0.00 m]
Beam Results: max M2= 2048.35 / min M2= -1376.83 kNm


Load 385: [ULS] 19-376
-8.03
-576.76
-532.79
48.56
117.40
104.78
114.53
115.37
110.05
101.40
91.31
91.08
89.40
84.03
80.22
88.19
35.87
-458.10
-453.03
-459.45
-513.92
-562.49
-13.65
-8.04
-570.02
-527.24
48.49
81.77
72.76
77.11
82.58
86.13
88.45
89.60
89.50
87.88
83.65
80.34
88.07
35.91
-464.92
-453.62
-448.21
-448.59
-454.92
-468.48
-489.85
-508.51
-556.42
-13.65
Isometric
Beam Results: max M3= 117.40 / min M3= -576.76 kNm



1.5.1.2 Усвајање арматуре

Left foundation strip

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A

Design performed for selected group of load cases: 1,19-375 (ULS)

Section 1-1 x = 7.87m

Critical load for bending: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xIV+1.50xX

N1ed = -824.66 kN

M2ed = -1359.15 kNm

M3ed = -517.48 kNm

Critical load for torsion: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xVII+0.75xVIII

+1.50xX

M1ed = 287.77 kNm

Critical load for shear: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV+1.05xVII+0.90xX

V2ed = 916.47 kN

V3ed = -67.79 kN

M1ed = 286.04 kNm

Vrd,max,2 = 6673.29 kN

Vrd,max,3 = 6815.28 kN

εb/εa = -3.500/14.769 ‰

Aa1 = 0.00 + 5.44` = 5.44 cm²

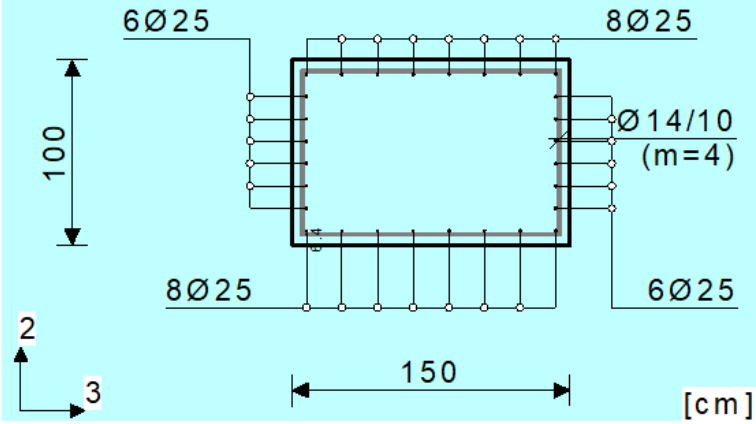
Aa2 = 0.00 + 5.44` = 5.44 cm²

Aa3 = 14.66 + 3.47` = 18.13 cm²

Aa4 = 0.00 + 3.47` = 3.47 cm²

Aa,br = 16.37 cm²/m (m=2)

[Retained Aa,br = Ø14/10(m=4) = 30.79 cm²/m]



Section 2-2 x = 32.11m

Critical load for bending: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xIV+1.50xX

N1ed = -429.00 kN

M2ed = -1087.62 kNm

M3ed = -250.70 kNm

Critical load for torsion: 1.00xI

+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXII

M1ed = -563.27 kNm

Critical load for shear: 1.00xI

+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXII

V2ed = -405.40 kN

V3ed = 20.25 kN

M1ed = -563.27 kNm

Vrd,max,2 = 8218.89 kN

Vrd,max,3 = 8393.76 kN

εb/εa = -3.067/25.000 ‰

Aa1 = 0.00 + 9.25` = 9.25 cm²

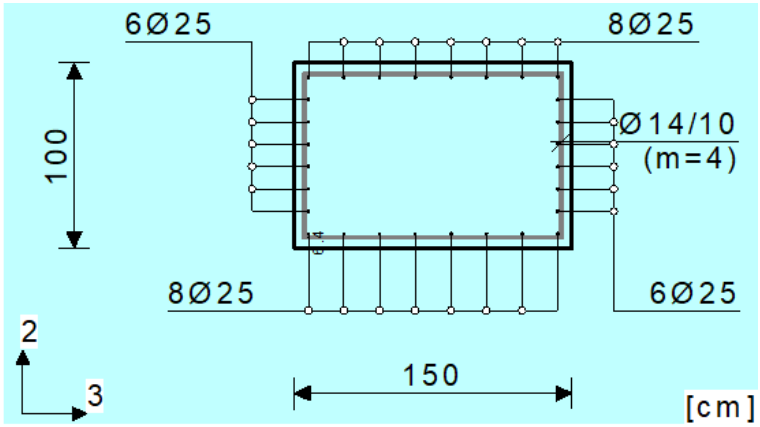
Aa2 = 0.00 + 9.25` = 9.25 cm²

Aa3 = 13.01 + 5.90` = 18.91 cm²

Aa4 = 0.00 + 5.90` = 5.90 cm²

Aa,br = 11.50 cm²/m (m=2)

[Retained Aa,br = Ø14/10(m=4) = 30.79 cm²/m]



Section 3-3 x = 34.87m

Critical load for bending: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xIV+1.50xX

N1ed = -528.01 kN

M2ed = -1273.41 kNm

M3ed = -476.31 kNm

Critical load for torsion: 1.00xI

+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXII

M1ed = -536.60 kNm

Critical load for shear: 1.35xI

+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV+1.05xVII

+0.90xX

V2ed = 839.48 kN

V3ed = -74.54 kN

M1ed = -277.28 kNm

Vrd,max,2 = 6621.43 kN

Vrd,max,3 = 6762.32 kN

εb/εa = -3.500/15.650 ‰

Aa1 = 0.00 + 8.82` = 8.82 cm²

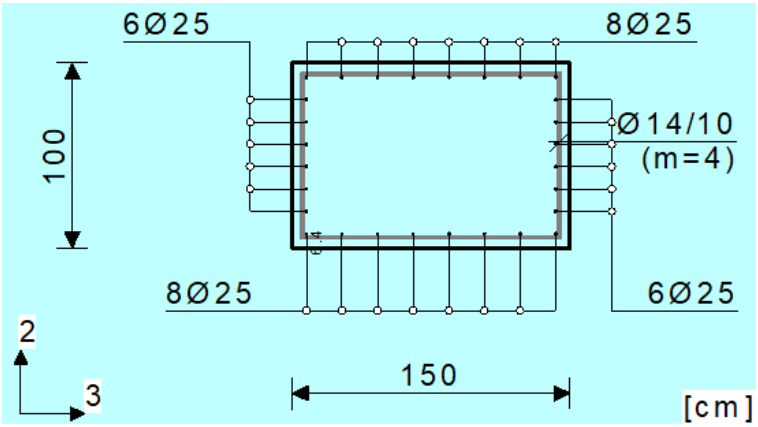
Aa2 = 0.00 + 8.82` = 8.82 cm²

Aa3 = 16.56 + 5.62` = 22.18 cm²

Aa4 = 0.00 + 5.62` = 5.62 cm²

Aa,br = 15.21 cm²/m (m=2)

[Retained Aa,br = Ø14/10(m=4) = 30.79 cm²/m]



Right foundation strip

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A

Design performed for selected group

of load cases: 1,19-375 (ULS)

Section 4-4 x = 7.87m

Critical load for bending: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xV+1.05xVI+1.50xX

N1ed = -842.74 kN

M2ed = 1390.97 kNm

M3ed = -521.88 kNm

Critical load for torsion: 1.00xI

+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXI

M1ed = -519.16 kNm

Critical load for shear: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xX

V2ed = 915.93 kN

V3ed = 71.77 kN

M1ed = -302.50 kNm

Vrd,max,2 = 6680.16 kN

Vrd,max,3 = 6822.29 kN

εb/εa = -3.500/14.682 ‰

Aa1 = 0.00 + 8.53` = 8.53 cm²

Aa2 = 0.00 + 8.53` = 8.53 cm²

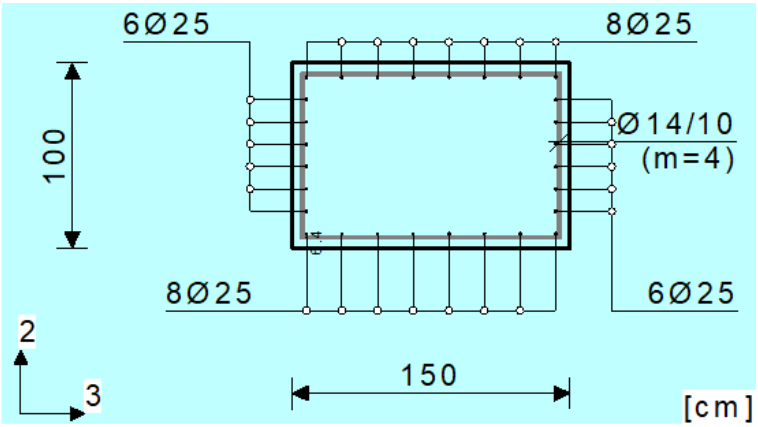
Aa3 = 0.00 + 5.44` = 5.44 cm²

Aa4 = 14.96 + 5.44` = 20.40 cm²

Aa,br = 16.59 cm²/m (m=2)

[Retained Aa,br = Ø14/10(m=4) = 30.79 cm²/m]

`) - additional longitudinal reinforcement for torsion.



Section 5-5 x = 12.90m

Critical load for bending: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xIV+1.50xX

N1ed = -487.39 kN

M2ed = 1080.97 kNm

M3ed = 26.29 kNm

Critical load for torsion: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXI

M1ed = -664.02 kNm

Critical load for shear: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXI

V2ed = 171.82 kN

V3ed = 11.57 kN

M1ed = -664.02 kNm

Vrd,max,2 = 8171.33 kN

Vrd,max,3 = 8345.19 kN

εb/εa = -1.740/25.000 ‰

Aa1 = 0.00 + 10.91` = 10.91 cm²

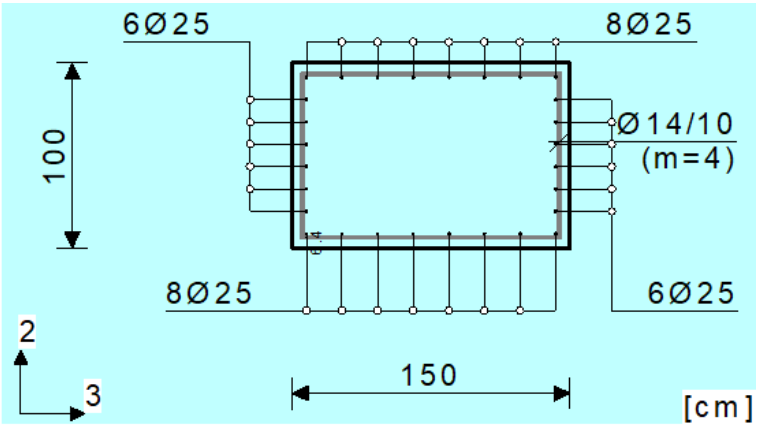
Aa2 = 0.00 + 10.91` = 10.91 cm²

Aa3 = 0.00 + 6.96` = 6.96 cm²

Aa4 = 11.92 + 6.96` = 18.88 cm²

Aa,br = 7.99 cm²/m (m=2)

[Retained Aa,br = Ø14/10(m=4) = 30.79 cm²/m]



Section 6-6 x = 22.86m

Critical load for bending: 1.00xI

+1.00xII+1.00xIII+1.00xXI

N1ed = -774.52 kN

M2ed = 2045.29 kNm

M3ed = -373.20 kNm

Critical load for torsion: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXI

M1ed = -351.05 kNm

Critical load for shear: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXI

V2ed = -579.38 kN

V3ed = -24.43 kN

M1ed = -351.05 kNm

Vrd,max,2 = 8269.00 kN

Vrd,max,3 = 8444.93 kN

εb/εa = -3.500/23.409 ‰

Aa1 = 0.00 + 5.77` = 5.77 cm²

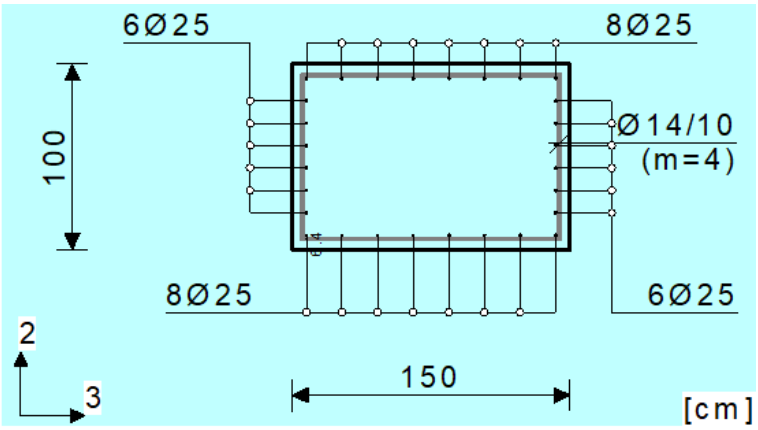
Aa2 = 0.00 + 5.77` = 5.77 cm²

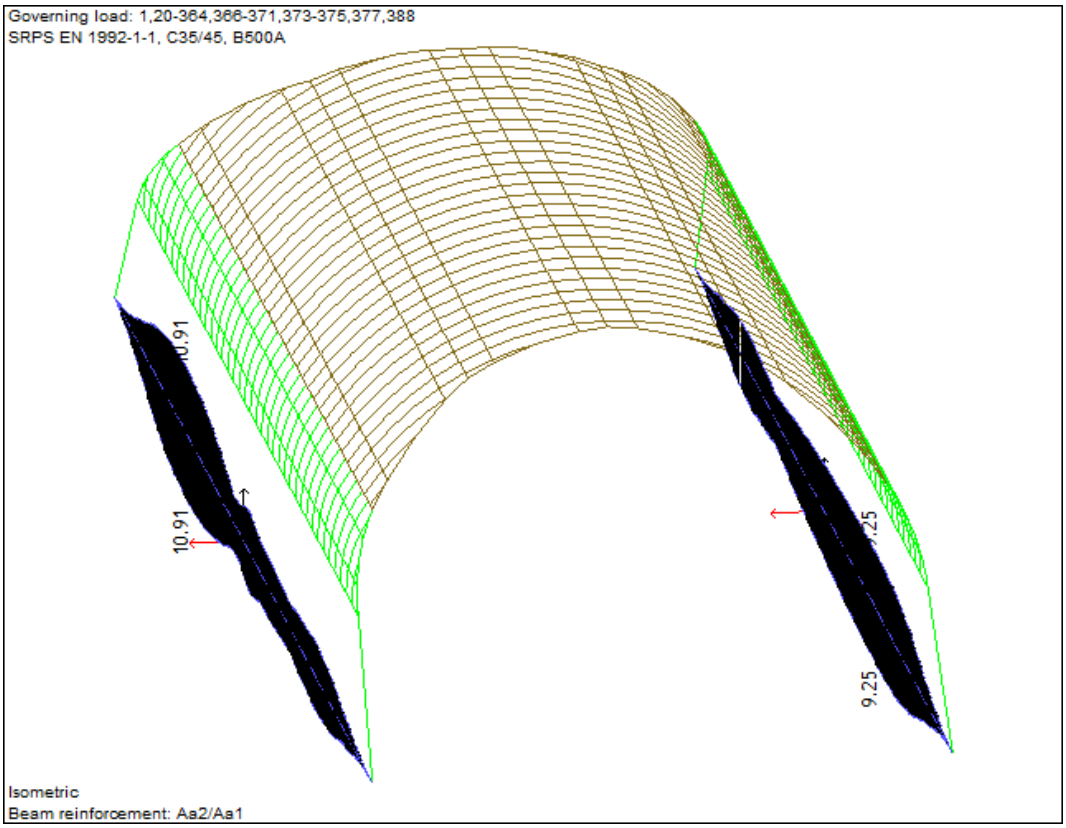
Aa3 = 0.00 + 3.68` = 3.68 cm²

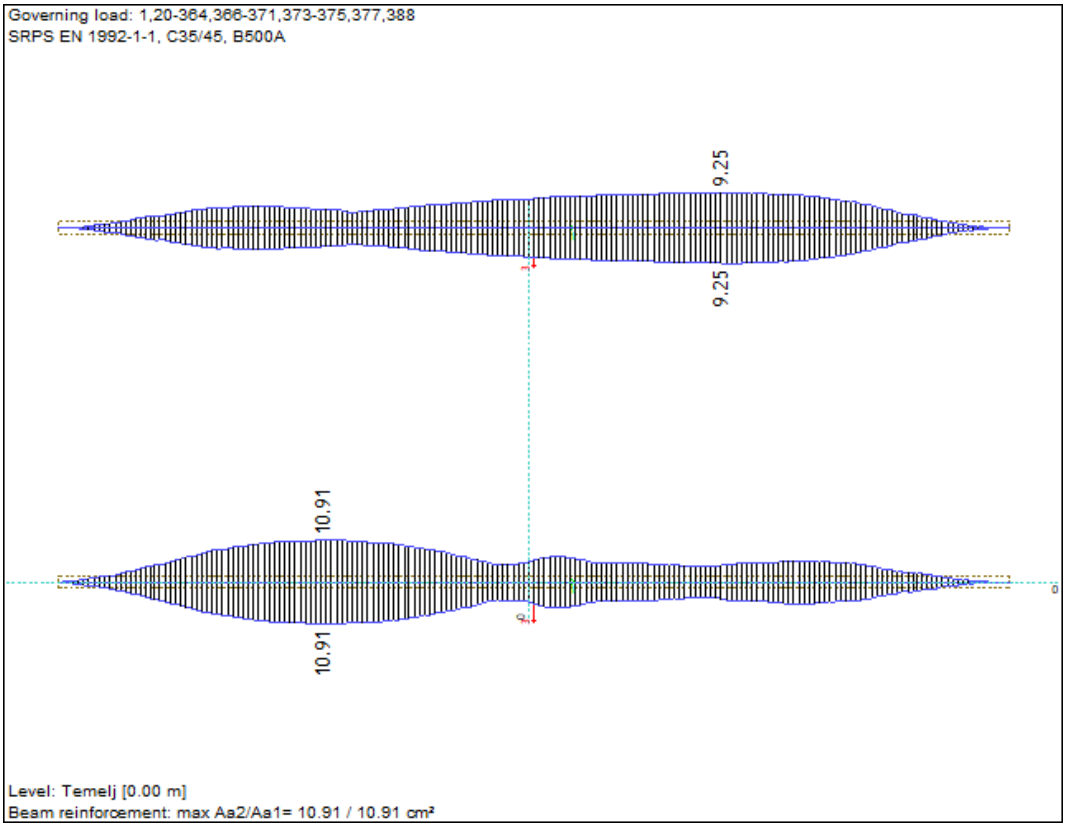
Aa4 = 21.92 + 3.68` = 25.60 cm²

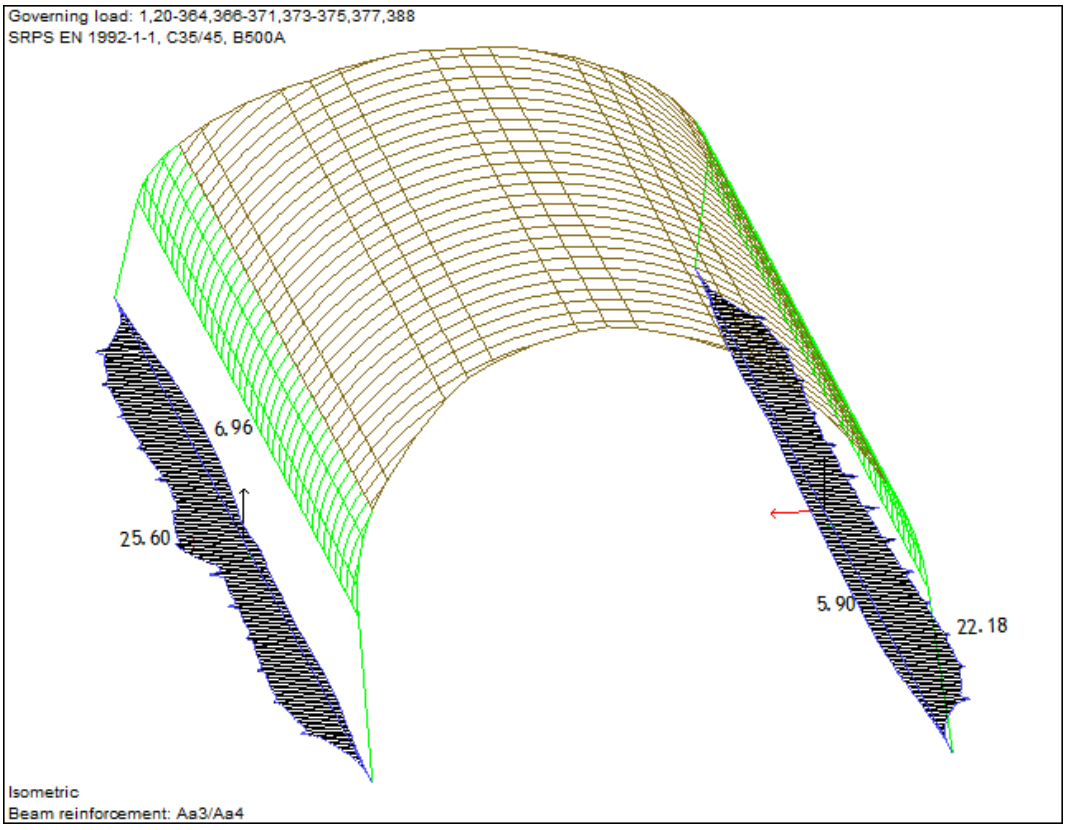
Aa,br = 11.03 cm²/m (m=2)

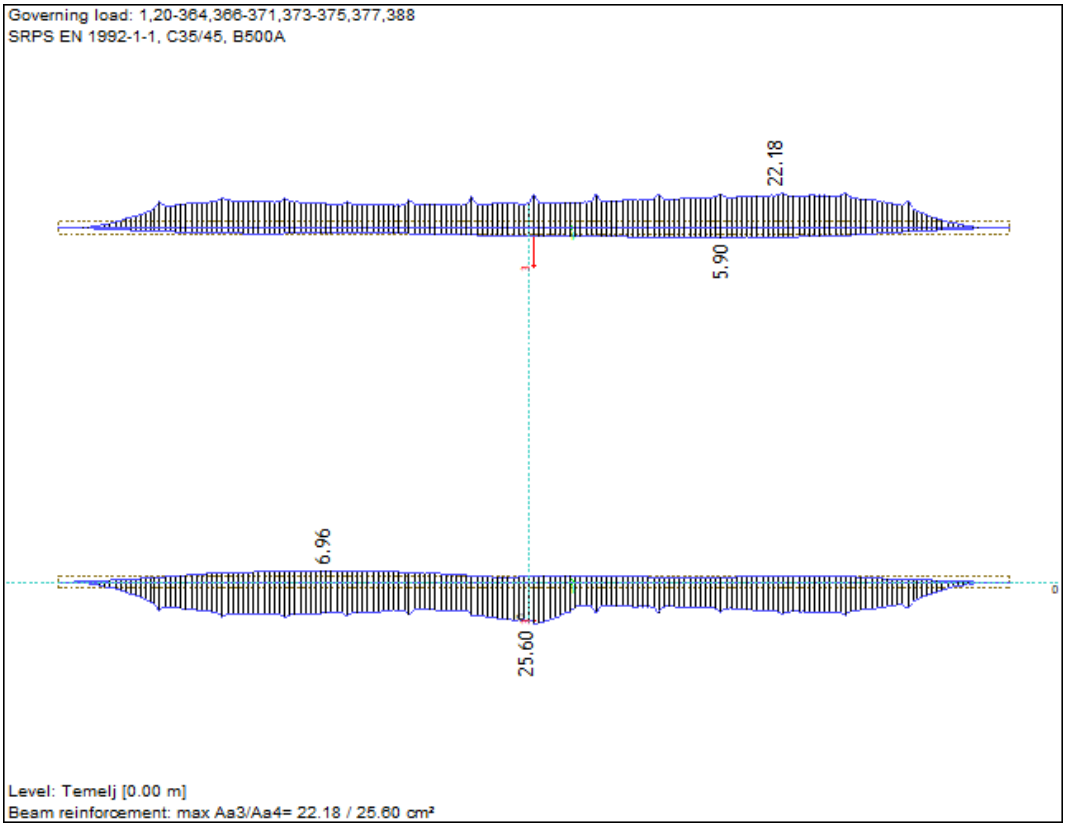
[Retained Aa,br = Ø14/10(m=4) = 30.79 cm²/m]

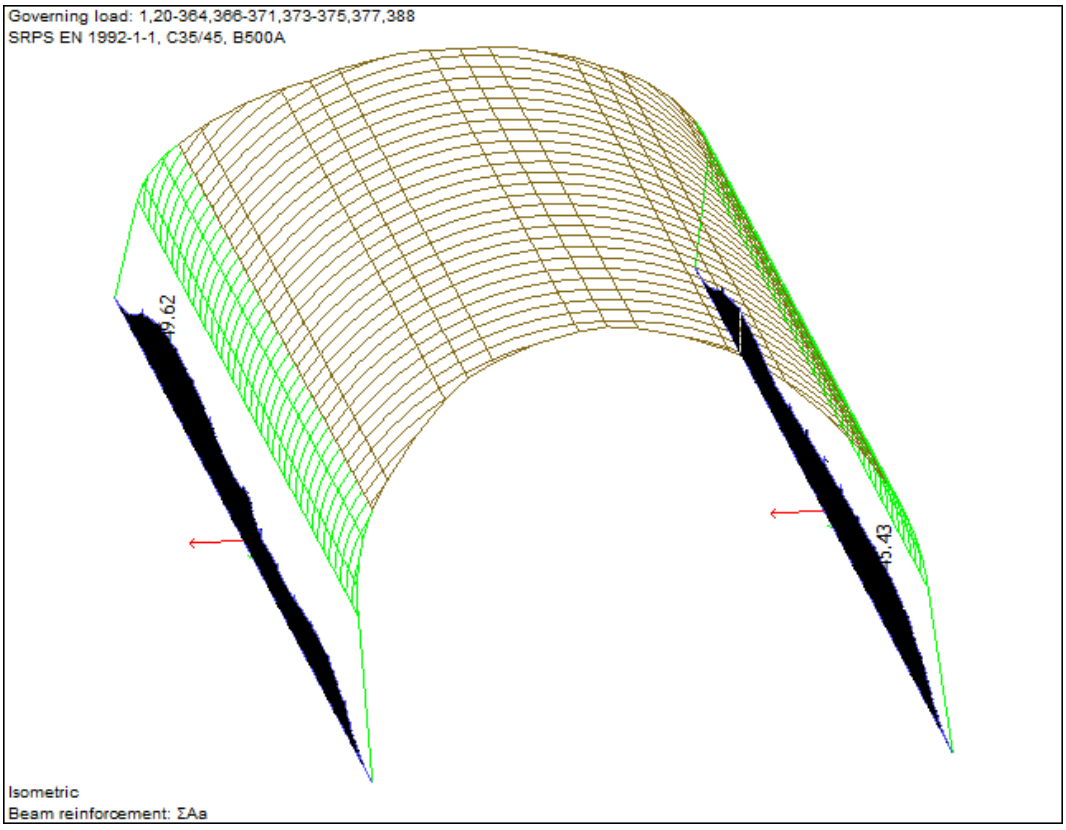


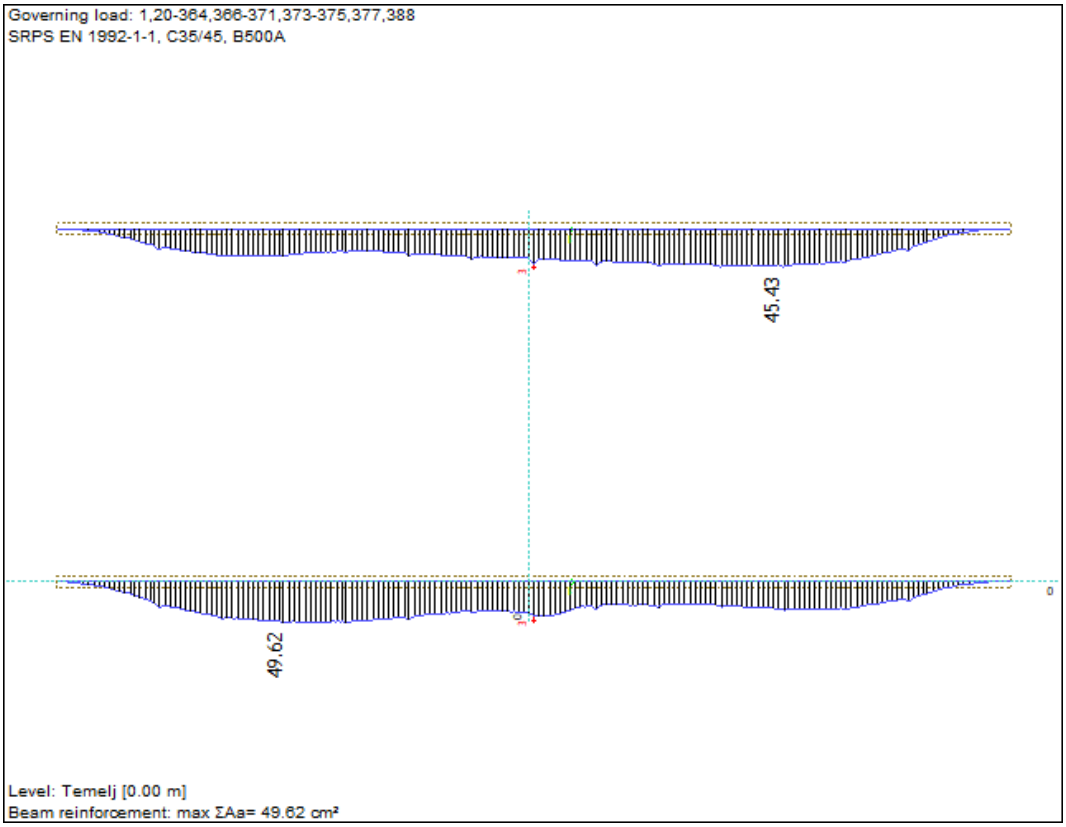


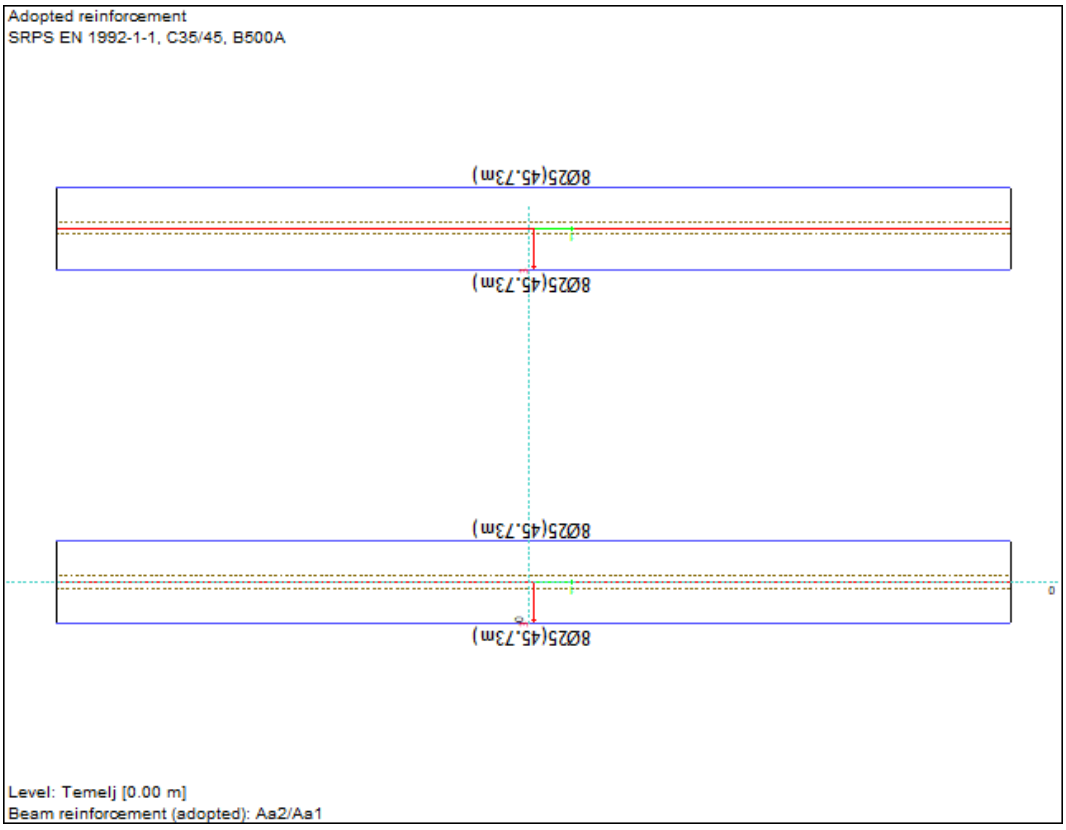

Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A
9.25
9.25
10.91
10.91
Level: Temelj [0.00 m]
Beam reinforcement: max Aa2/Aa1= 10.91 / 10.91 cm²

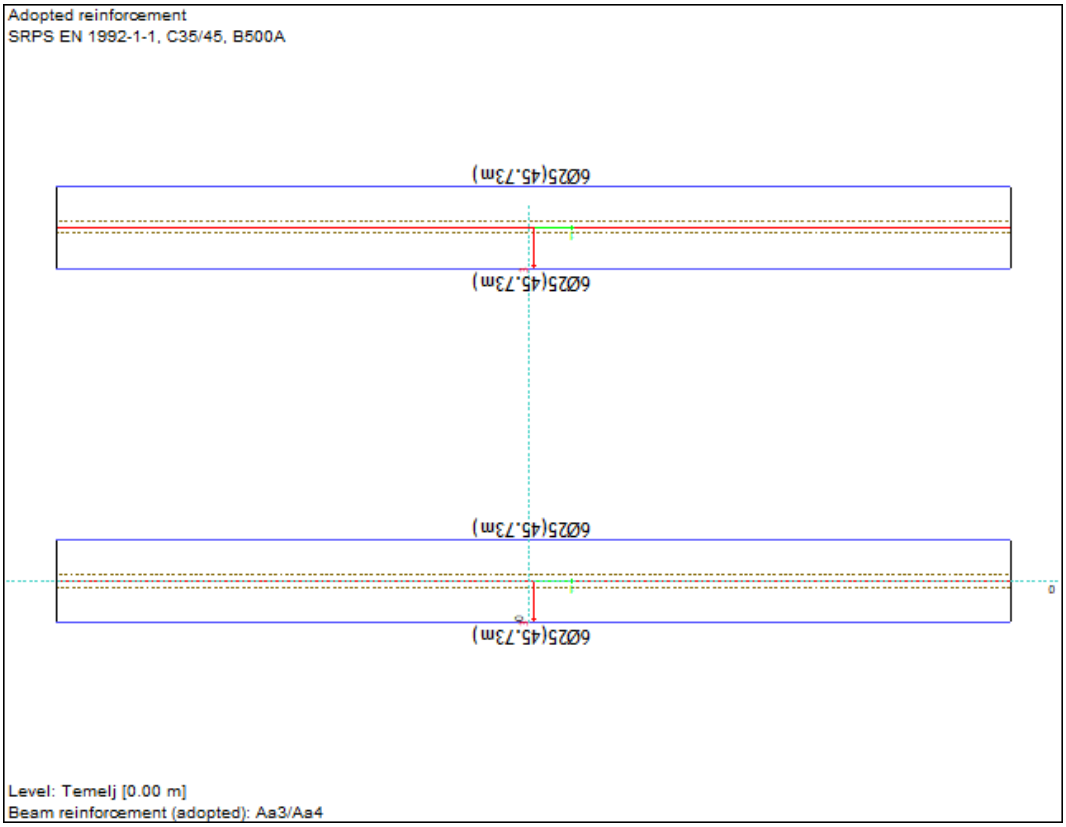

Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A
6.96
25.60
5.90
22.18
Isometric
Beam reinforcement: Aa3/Aa4

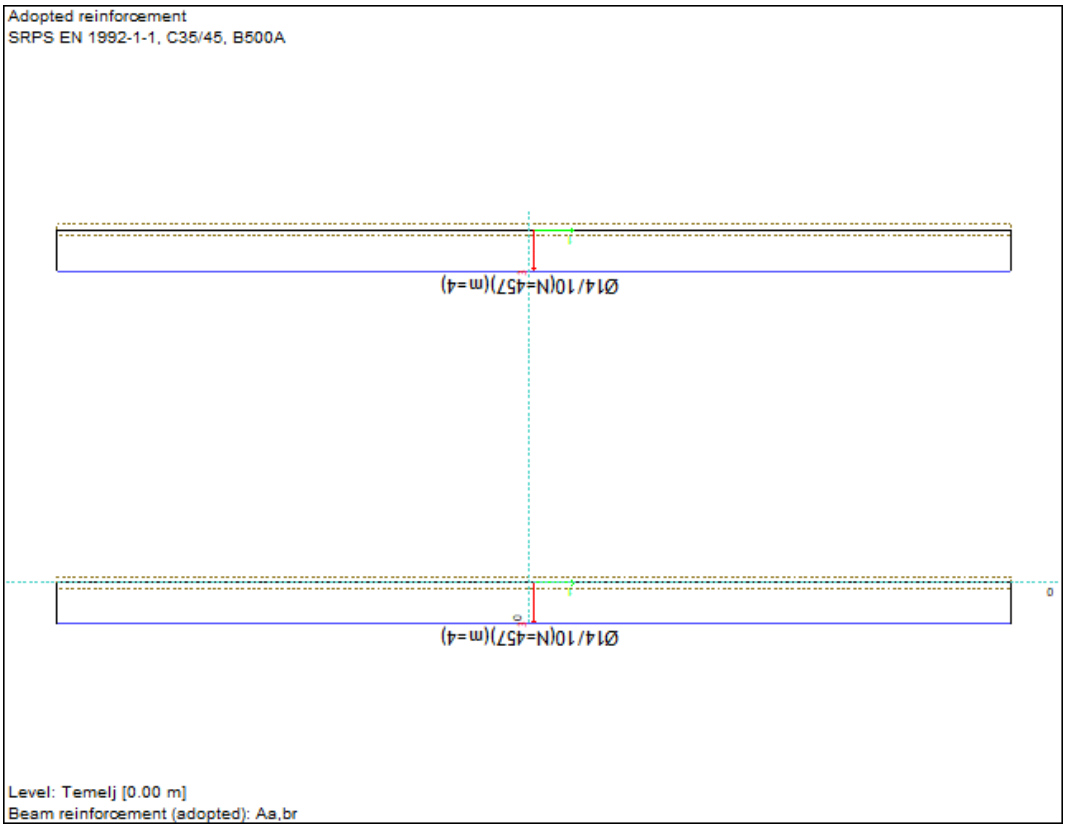

Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A
22.18
5.90
6.96
25.60
Level: Temelj [0.00 m]
Beam reinforcement: max Aa3/Aa4= 22.18 / 25.60 cm²


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A
9.62
15.43
Isometric
Beam reinforcement: ΣAa


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A
45.43
49.62
Level: Temelj [0.00 m]
Beam reinforcement: max ΣAa= 49.62 cm²


Adopted reinforcement
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A
8Ø25(45.73m)
8Ø25(45.73m)
8Ø25(45.73m)
8Ø25(45.73m)
Level: Temelj [0.00 m]
Beam reinforcement (adopted): Aa2/Aa1





1.5.2 Зидови

1.5.2.1 Димензионисање - ULS

Леви зид

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=65.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=2.57 m; Y=22.86 m; Z=1.72 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX+1.00xXI

Med = -469.44 kNm

Nd = -250.55 kN

εb/εa = -2.492/25.000 ‰

Ag1 = 13.78 cm²/m

Ad1 = 5.23 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXI

Med = -572.57 kNm

Nd = 442.99 kN

εb/εa = -2.198/25.000 ‰

Ag2 = 24.74 cm²/m

Ad2 = 2.60 cm²/m

Point 2

X=2.57 m; Y=23.10 m; Z=1.72 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX+1.00xXI

Med = -369.84 kNm

Nd = -734.65 kN

εb/εa = -2.574/25.000 ‰

Ag1 = 5.15 cm²/m

Ad1 = 4.30 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXI

Med = -324.27 kNm

Nd = 3012.69 kN

εb/εa = -0.292/25.000 ‰

Ag2 = 47.03 cm²/m

Ad2 = 17.84 cm²/m

Point 3

X=2.62 m; Y=43.65 m; Z=2.70 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xIX

Med = 215.59 kNm

Nd = 290.25 kN

εb/εa = -1.332/25.000 ‰

Ag1 = 2.73 cm²/m

Ad1 = 12.04 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV +1.05xVII+0.90xIX

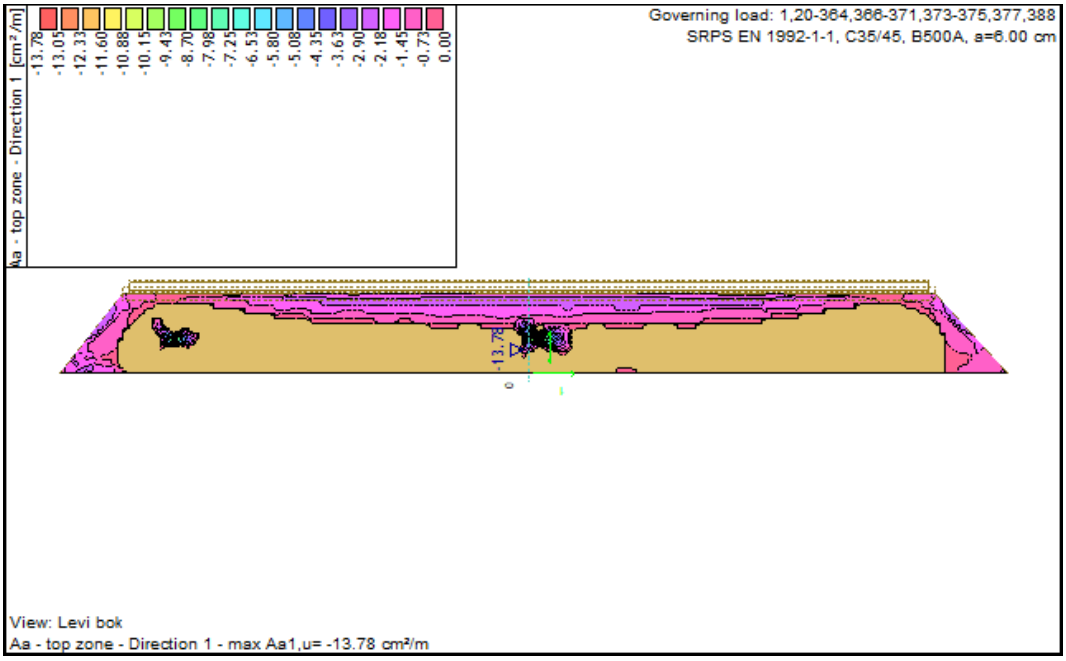
Med = -22.38 kNm

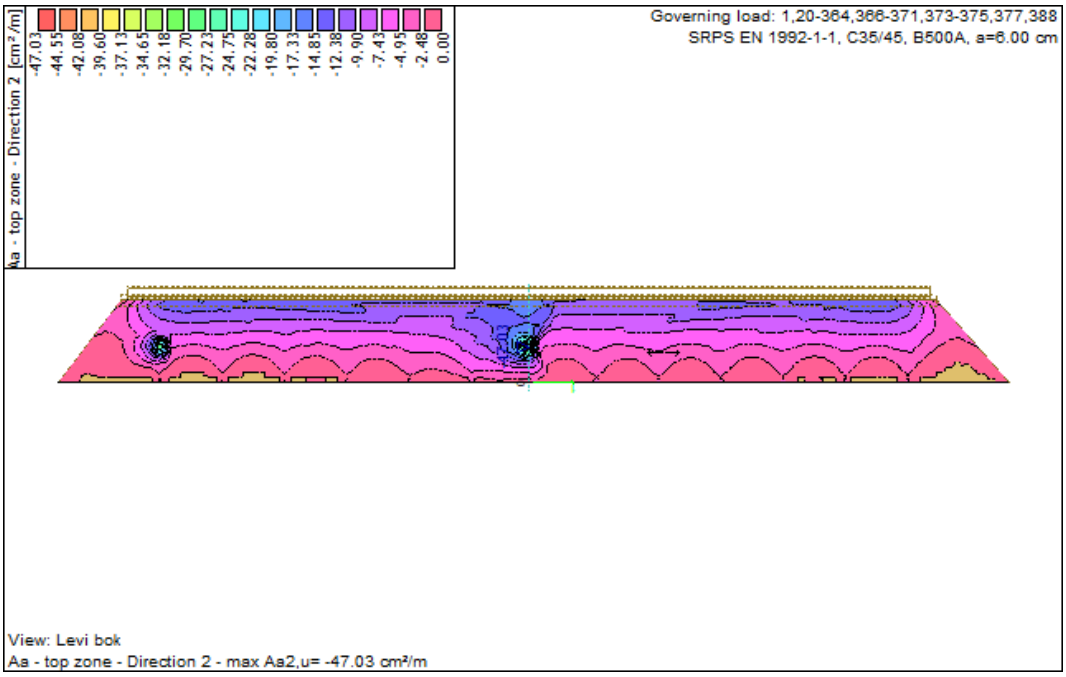
Nd = 155.89 kN

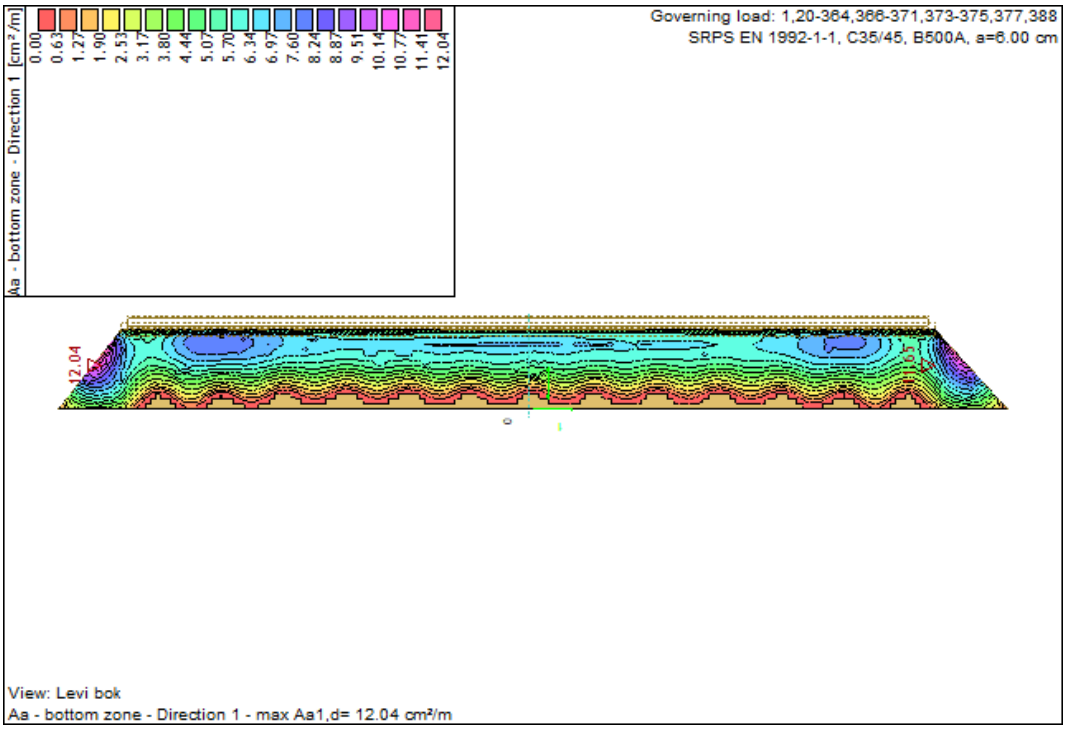
εb/εa = -0.195/25.000 ‰

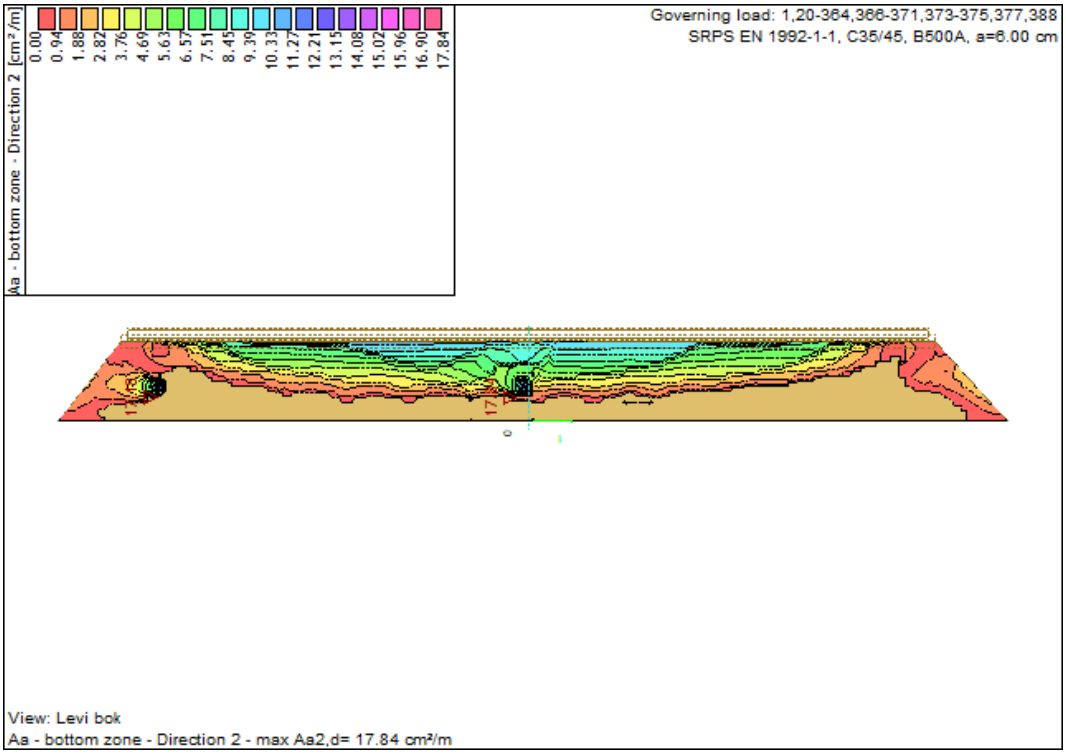
Ag2 = 2.74 cm²/m

Ad2 = 1.04 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - top zone - Direction 1 [cm²/m]
-13.78
-13.05
-12.33
-11.60
-10.88
-10.15
-9.43
-8.70
-7.98
-7.25
-6.53
-5.80
-5.08
-4.35
-3.63
-2.90
-2.18
-1.45
-0.73
0.00
-13.78
View: Levi bok
Aa - top zone - Direction 1 - max Aa1,u= -13.78 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - top zone - Direction 2 [cm²/m]
-47.03
-44.55
-42.08
-39.60
-37.13
-34.65
-32.18
-29.70
-27.23
-24.75
-22.28
-19.80
-17.33
-14.85
-12.38
-9.90
-7.43
-4.95
-2.48
0.00
View: Levi bok
Aa - top zone - Direction 2 - max Aa2,u= -47.03 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 1 [cm²/m]
0.00
0.63
1.27
1.90
2.53
3.17
3.80
4.44
5.07
5.70
6.34
6.97
7.60
8.24
8.87
9.51
10.14
10.77
11.41
12.04
12.04
View: Levi bok
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 12.04 cm²/m



Десни зид

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=65.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=19.39 m; Y=24.35 m; Z=3.44 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 224.75 kNm

Nd = -327.57 kN

εb/εa = -2.009/25.000 ‰

Ag1 = 2.81 cm²/m

Ad1 = 4.89 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xX

Med = -39.43 kNm

Nd = 814.82 kN

εb/εa = -0.479/25.000 ‰

Ag2 = 10.96 cm²/m

Ad2 = 9.15 cm²/m

Point 2

X=19.37 m; Y=35.82 m; Z=3.93 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 169.80 kNm

Nd = -259.31 kN

εb/εa = -1.664/25.000 ‰

Ag1 = 1.33 cm²/m

Ad1 = 3.50 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xVII+1.50xX

Med = -42.20 kNm

Nd = 939.35 kN

εb/εa = -0.568/25.000 ‰

Ag2 = 15.33 cm²/m

Ad2 = 8.81 cm²/m

Point 3

X=19.42 m; Y=43.65 m; Z=2.70 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xVII

+0.90xIX

Med = 200.71 kNm

Nd = 290.16 kN

εb/εa = -1.262/25.000 ‰

Ag1 = 2.60 cm²/m

Ad1 = 11.44 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xIV+1.50xVII+0.90xIX

Med = -22.27 kNm

Nd = 154.85 kN

εb/εa = -0.195/25.000 ‰

Ag2 = 2.73 cm²/m

Ad2 = 1.03 cm²/m

Point 4

X=19.37 m; Y=35.57 m; Z=3.93 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 169.25 kNm

Nd = -268.49 kN

εb/εa = -1.670/25.000 ‰

Ag1 = 1.28 cm²/m

Ad1 = 3.37 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xIX

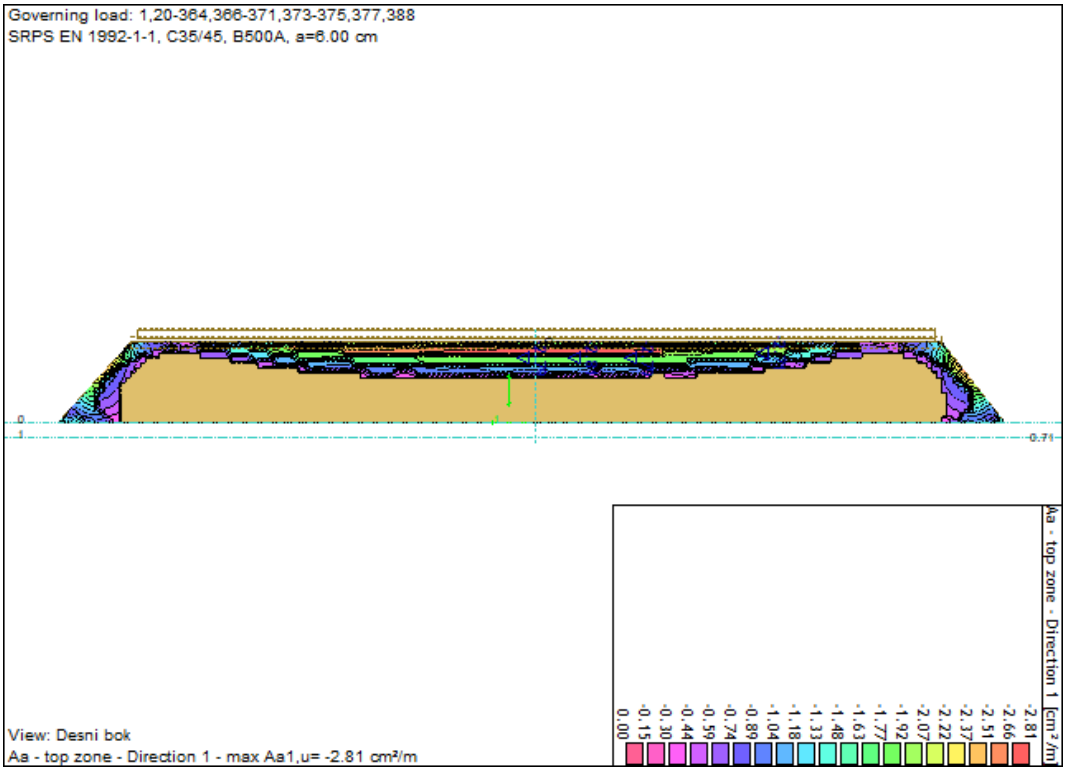
Med = -52.72 kNm

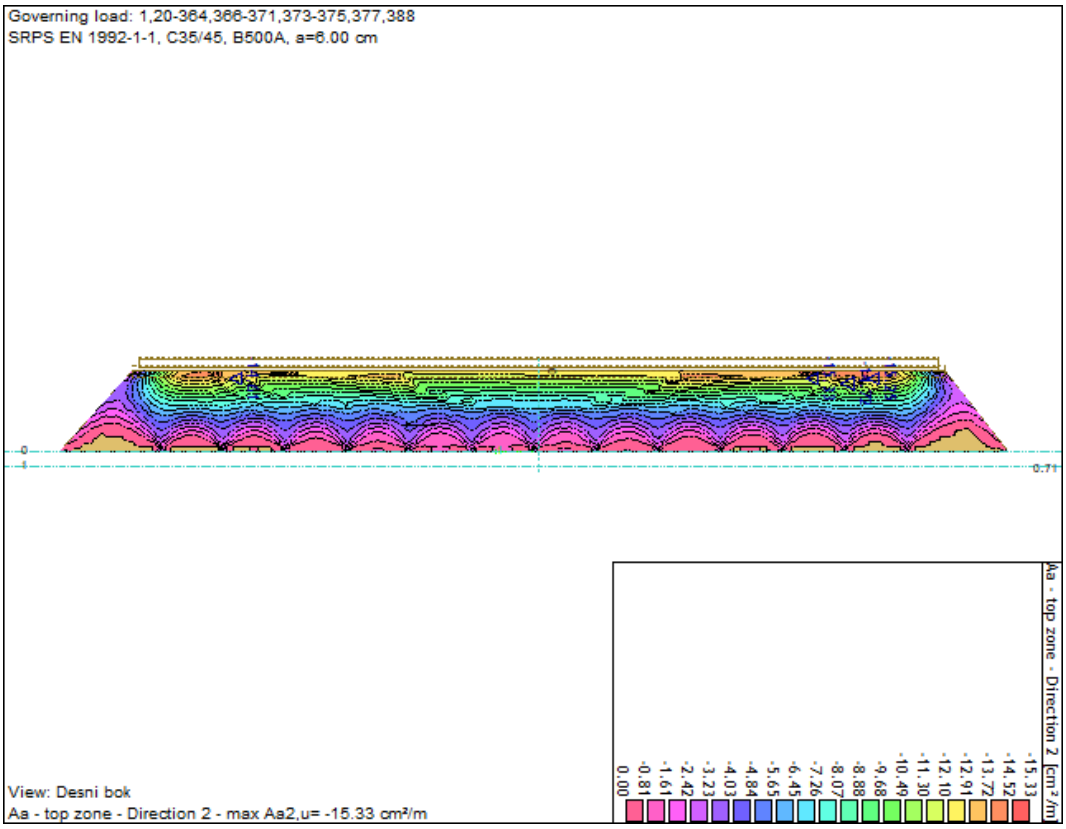
Nd = 964.03 kN

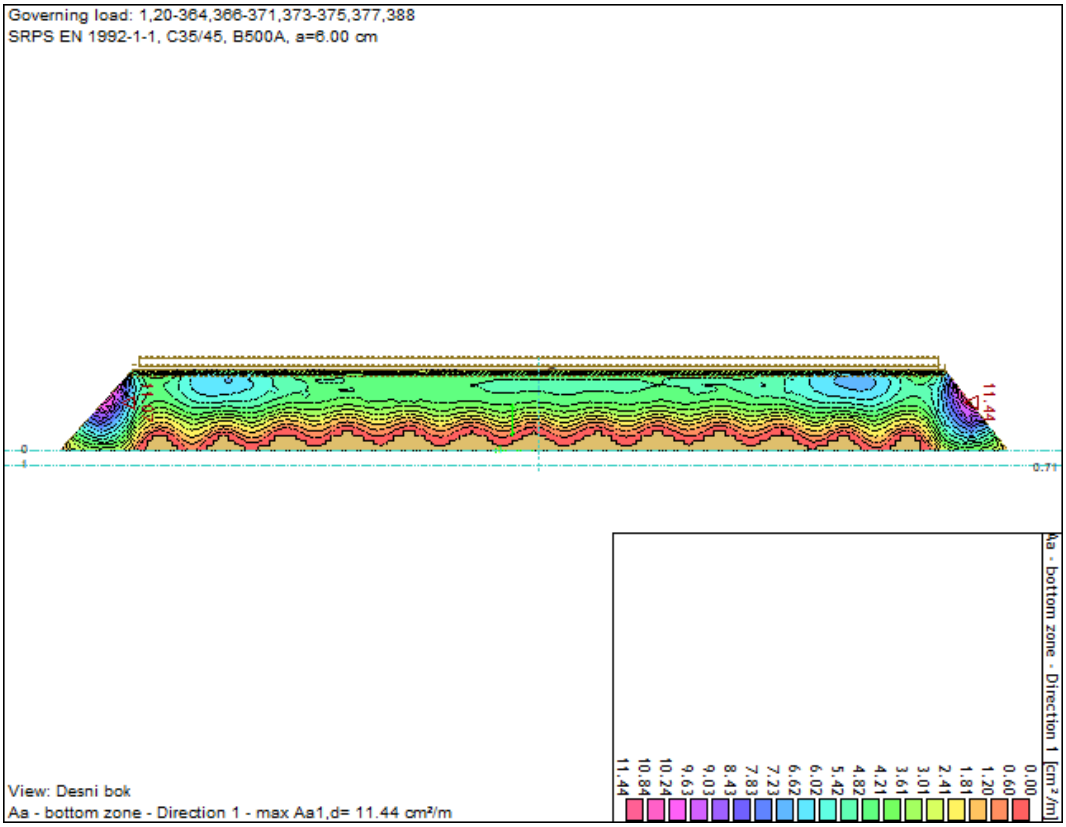
εb/εa = -0.550/25.000 ‰

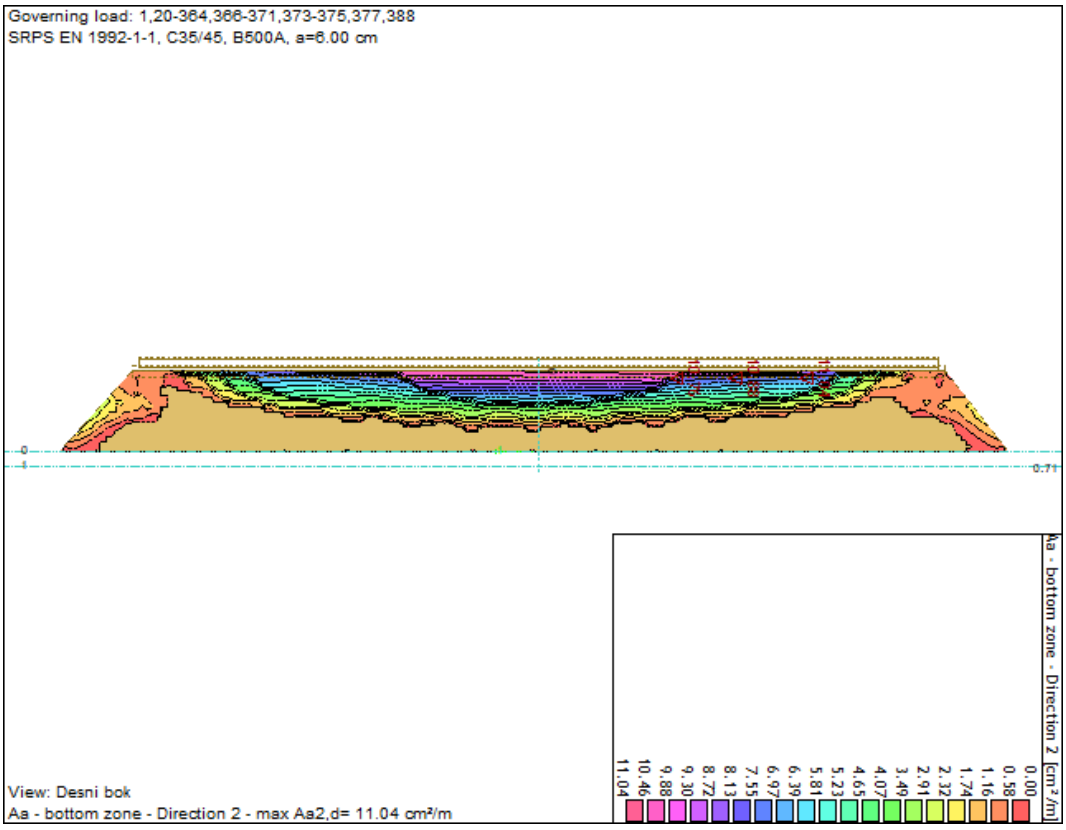
Ag2 = 13.22 cm²/m

Ad2 = 11.04 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
0.71
Aa - top zone - Direction 1 [cm²/m]
0.00
-0.15
-0.30
-0.44
-0.59
-0.74
-0.89
-1.04
-1.18
-1.33
-1.48
-1.63
-1.77
-1.92
-2.07
-2.22
-2.37
-2.51
-2.66
-2.81
View: Desni bok
Aa - top zone - Direction 1 - max Aa1,u= -2.81 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
0.71
Aa - top zone - Direction 2 [cm²/m]
0.00
-0.81
-1.61
-2.42
-3.23
-4.03
-4.84
-5.65
-6.45
-7.26
-8.07
-8.88
-9.68
-10.49
-11.30
-12.10
-12.91
-13.72
-14.52
-15.33
View: Desni bok
Aa - top zone - Direction 2 - max Aa2,u= -15.33 cm²/m





Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона (point 1 LW): Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона (point 3 LW): Ø18/20 (12,71 cm^2/m)

- подужна арматура:

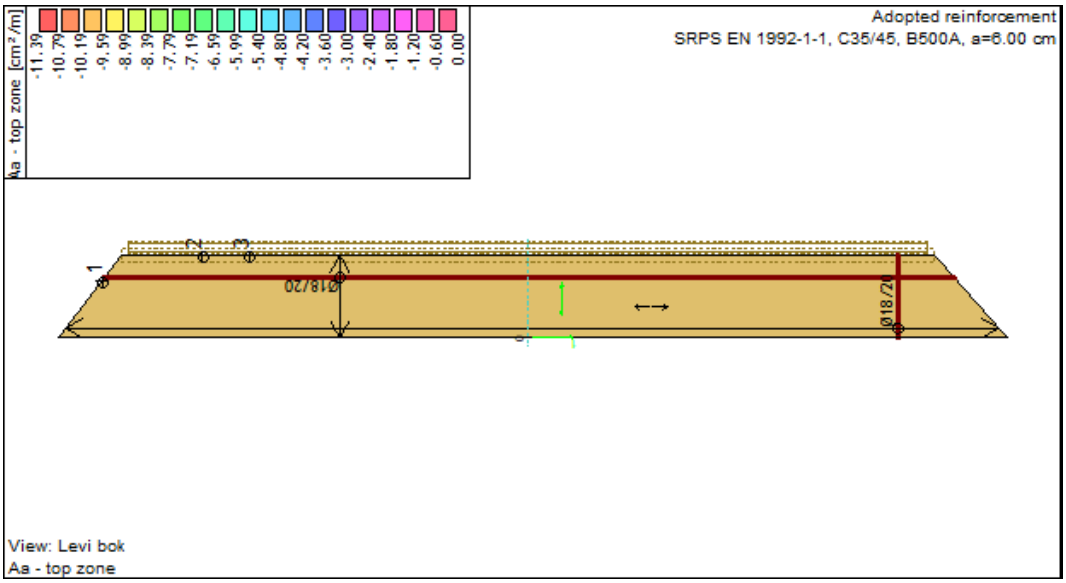
  горња зона (point 2 LW): Ø25/10 (49,09 cm^2/m)

  доња зона (point 2 LW): Ø22/20 (19,01 cm^2/m)

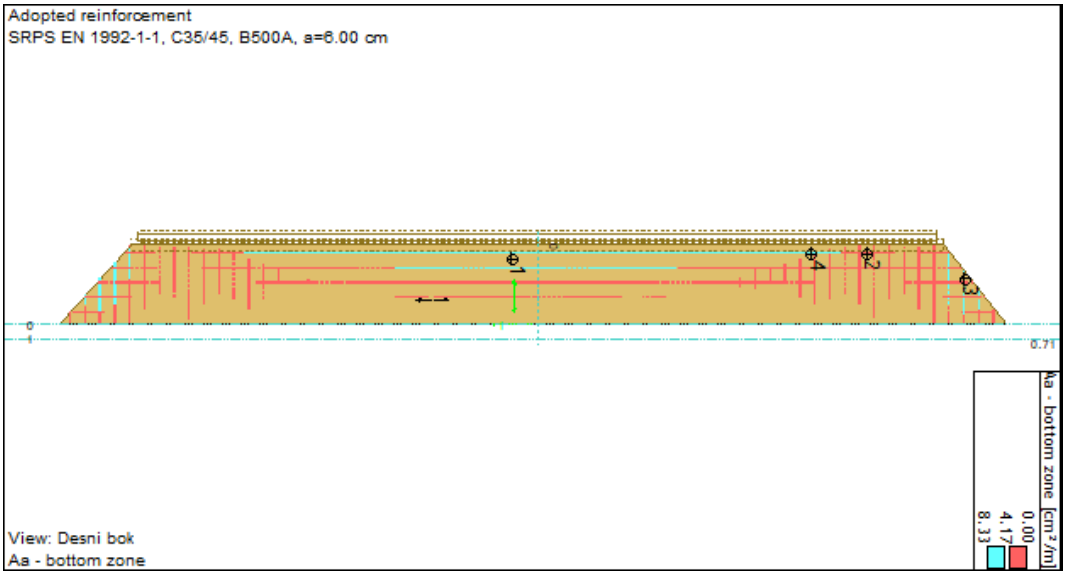
1.5.2.2 Димензионисање - SLS

На следећим сликама приказане су критичне тачке за проверу арматуре.

Леви зид



Десни зид



Critical point 1 – direction 1:

Bending With or Without Axial Force							
Concrete Class	C 35/45			α =	5.88	Es/Ecm	
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.1.2				x_{II} =	13.89	cm	pretpostavi
f_{ck} =	35	MPa		A_{cx} =	1389.00	cm^2	
E_{cm} =	34	GPa		z_{cx} =	6.95	cm	
γ_c =	1.50	1.5		I_{cx} =	22331.89	cm^4	7.049E-05
f_{ctm} =	3.2	MPa		A_{II} =	1481.41	cm^2	
α_{cc} =	1			$z_{II,1}$ =	54.81	cm	
f_{cd} =	23.33	MPa		I_{II} =	257121.36	cm^4	
				zc1 =	32.50	cm	
				Mx =	62.56	kNm/m	
Reinforcement Class	B500						
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.2.2							
f_{yk} =	500	MPa		*Stress calculation*			
E_s =	200	GPa		σ_{c2} =	0.338	kN/cm2	
γ_s =	1.15	1.15		σ_{s1} =	-6.457	kN/cm2	
f_{yd} =	435	MPa		σ_{s2} =	1.272	kN/cm2	
Section geometry and concrete cover				*Crack control*			
				Load type=	L	L for long term, S for shor	
EN 1992-1-1:2004 - Part 4.4.1				kt	0.4		
h =	65	cm		hc,eff =	15	cm	
c_{nom} =	5	cm		k1 =	0.8		
Rebar diameter =	20	mm		k2 =	0.5		
d_1 =	6	cm		k3 =	3.4		
d2 =	5	cm		k4 =	0.425		
d =	59	cm		Ac,eff =	1500	cm^2	
b =	100	cm		ρp,eff =	0.010473333		
$A_{s1,adopted}$ =	15.71	cm^2/m		sr,max =	49.46	cm	
$A_{s2,adopted}$ =	0	cm^2/m		εsm - εsm=	-0.0003279109		
Reinforcement spacing	20	cm		0.6*σs/Es	0.000193699		
M =	92.3	kNm/m		wk =	-0.16	mm	
N =	133.3	kN/m					
e=	69.242311	cm					

Пресек без прслине

Critical point 2 – direction 2:

Bending With or Without Axial Force					
Concrete Class	C 30/37		α =	5.88	Es/Ecm
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.1.2			A_{cx} =	0.00	cm^2
f_{ck} =	35	MPa	z_{cx} =	0.00	cm
E_{cm} =	34	GPa	I_{cx} =	0.00	cm^4
γ_c =	1.50	1.5	A_{II} =	512.35	cm^2
f_{ctm} =	3.2	MPa	$z_{II,1}$ =	29.12	cm
α_{cc} =	1		I_{II} =	353956.39	cm^4
f_{cd} =	23.33	MPa	zc1 =	32.50	cm
			Mx =	-59.10	kNm/m
Reinforcement Class	B500				
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.2.2					
f_{yk} =	500	MPa	*Stress calculation*		
E_s =	200	GPa	σ_{c2} =	-1.952	kN/cm2
γ_s =	1.15	1.15	σ_{s1} =	-9.328	kN/cm2
f_{yd} =	435	MPa	σ_{s2} =	-6.184	kN/cm2
Section geometry and concrete cover			*Crack control*		
			Load type=	L	L for long ter
EN 1992-1-1:2004 - Part 4.4.1			kt	0.4	
h =	65	cm	hc,eff =	15	cm
c_{nom} =	5	cm	k1 =	0.8	
Rebar diameter =	25	mm	k2 =	0.837650425	0.84
d_1 =	6	cm	k3 =	3.4	3.4
d2 =	6	cm	k4 =	0.425	
d =	59	cm	Ac,eff =	1500	cm^2
b =	100	cm	ρp,eff =	0.058066667	
$A_{s1,adopted}$ =	49.1	cm^2/m	sr,max =	29.26	cm
$A_{s2,adopted}$ =	38	cm^2/m	εsm - εsm=	0.0003180862	
Reinforcement spacing	10	cm	0.6*σs/Es	0.000279847	
M =	-35.7	kNm/m	wk =	0.093	mm
N =	-693	kN/m			
e=	5.1515152	cm			

View: Levi bok

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=65.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,372,378-385 (SLS)

Point 1

X=2.62 m; Y=43.65 m; Z=2.70 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI+0.50xIX+1.00xXVIII

Med = 153.28 kNm

Nd = 209.19 kN

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -15.06 kNm

Nd = 113.29 kN

Point 2

X=2.67 m; Y=38.81 m; Z=3.93 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination:

1.00xI

Med = -44.81 kNm

Nd = -113.50 kN

εb/εa = -0.830/25.000 ‰

Ag1 = 0.33 cm²/m

Ad1 = 0.19 cm²/m

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI+0.50xX+1.00xXVIII

Med = -65.61 kNm

Nd = 632.22 kN

εb/εa = -0.448/25.000 ‰

Ag2 = 11.38 cm²/m

Ad2 = 4.32 cm²/m

Point 3

X=2.67 m; Y=36.57 m; Z=3.93 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -57.10 kNm

Nd = -127.20 kN

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -38.22 kNm

Nd = 680.33 kN

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=65.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,372,378-385 (SLS)

Point 1

X=19.38 m; Y=21.35 m; Z=3.68 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -92.30 kNm

Nd = -133.29 kN

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI+0.50xX+1.00xXVIII

Med = -24.28 kNm

Nd = 646.60 kN

Point 2

X=19.37 m; Y=38.81 m; Z=3.93 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -45.72 kNm

Nd = -113.83 kN

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXVIII

Med = -65.28 kNm

Nd = 624.18 kN

Point 3

X=19.42 m; Y=43.65 m; Z=2.70 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = 146.58 kNm

Nd = 212.07 kN

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -15.08 kNm

Nd = 112.30 kN

Point 4

X=19.37 m; Y=36.07 m; Z=3.93 m

Direction 1: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -60.14 kNm

Nd = -128.06 kN

Direction 2: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI+0.50xIX+1.00xXVIII

Med = -35.69 kNm

Nd = 692.95 kN

1.5.2.3 Усвојена арматура

Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона: Ø18/20 (12,71 cm^2/m)

- подужна арматура:

  горња зона: Ø25/10 (49,09 cm^2/m)

  доња зона: Ø22/20 (19,01 cm^2/m)

1.5.3 Љуска - сегмент 1

1.5.3.1 Димензионисање - ULS

Леви бок

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=3.33 m; Y=32.08 m; Z=6.14 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = 231.01 kNm

Nd = -309.60 kN

εb/εa = -3.360/25.000 ‰

Ag1 = 14.77 cm²/m

Ad1 = 8.49 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV+1.05xVII+0.90xIX

Med = -36.87 kNm

Nd = 682.31 kN

εb/εa = -0.811/25.000 ‰

Ag2 = 9.76 cm²/m

Ad2 = 8.15 cm²/m

Point 2

X=2.88 m; Y=25.34 m; Z=5.21 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -331.38 kNm

Nd = -422.62 kN

εb/εa = -3.500/21.645 ‰

Ag1 = 13.14 cm²/m

Ad1 = 7.55 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xX

Med = -10.88 kNm

Nd = 850.08 kN

εb/εa = -1.120/25.000 ‰

Ag2 = 14.90 cm²/m

Ad2 = 8.57 cm²/m

Point 3

X=2.68 m; Y=38.07 m; Z=4.19 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI

Med = -101.63 kNm

Nd = -158.04 kN

εb/εa = -2.503/25.000 ‰

Ag1 = 2.77 cm²/m

Ad1 = 12.20 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xX

Med = -26.46 kNm

Nd = 748.66 kN

εb/εa = -0.634/25.000 ‰

Ag2 = 11.83 cm²/m

Ad2 = 6.80 cm²/m

Point 4

X=2.88 m; Y=26.34 m; Z=5.21 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -329.26 kNm

Nd = -420.86 kN

εb/εa = -3.500/21.751 ‰

Ag1 = 13.04 cm²/m

Ad1 = 7.49 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV+1.05xVII+0.90xIX

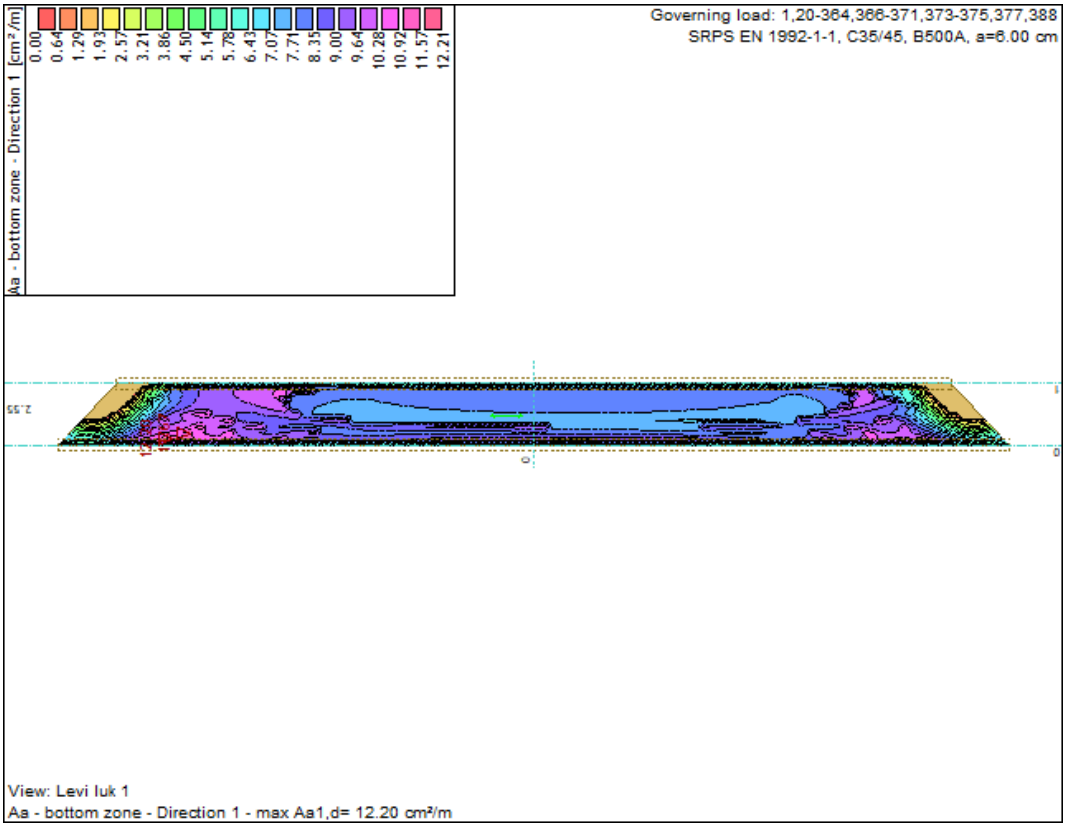
Med = -45.70 kNm

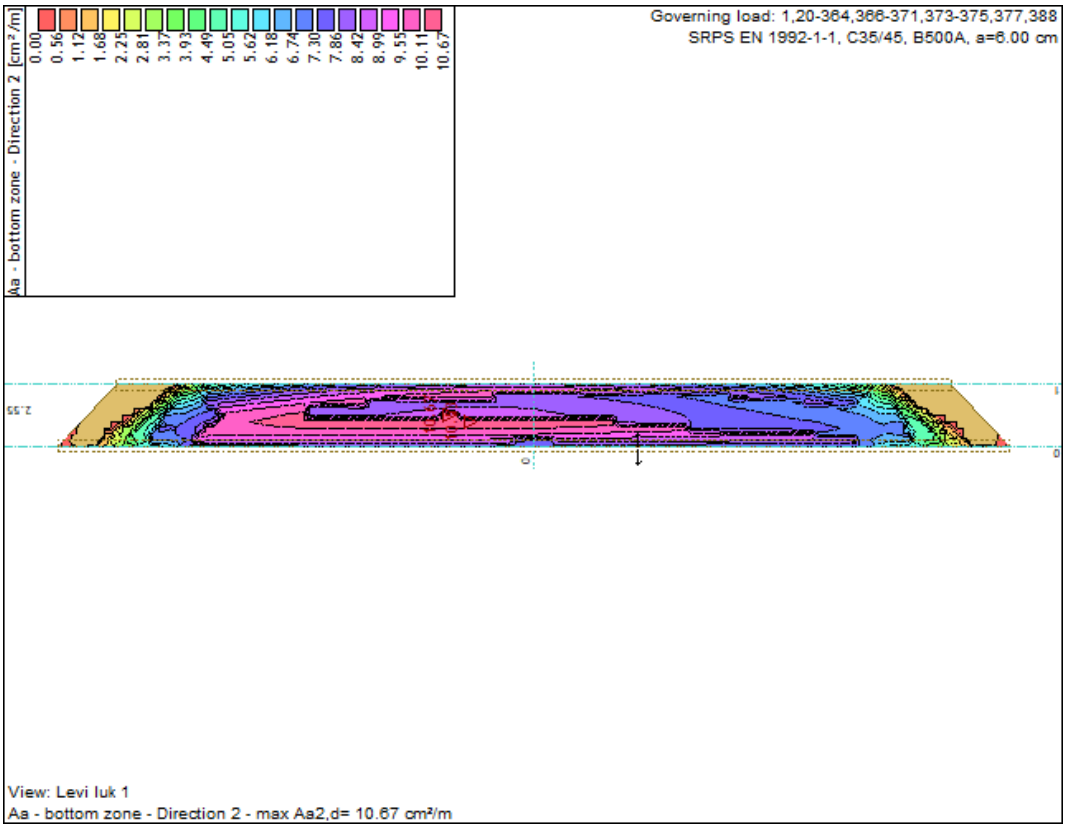
Nd = 903.94 kN

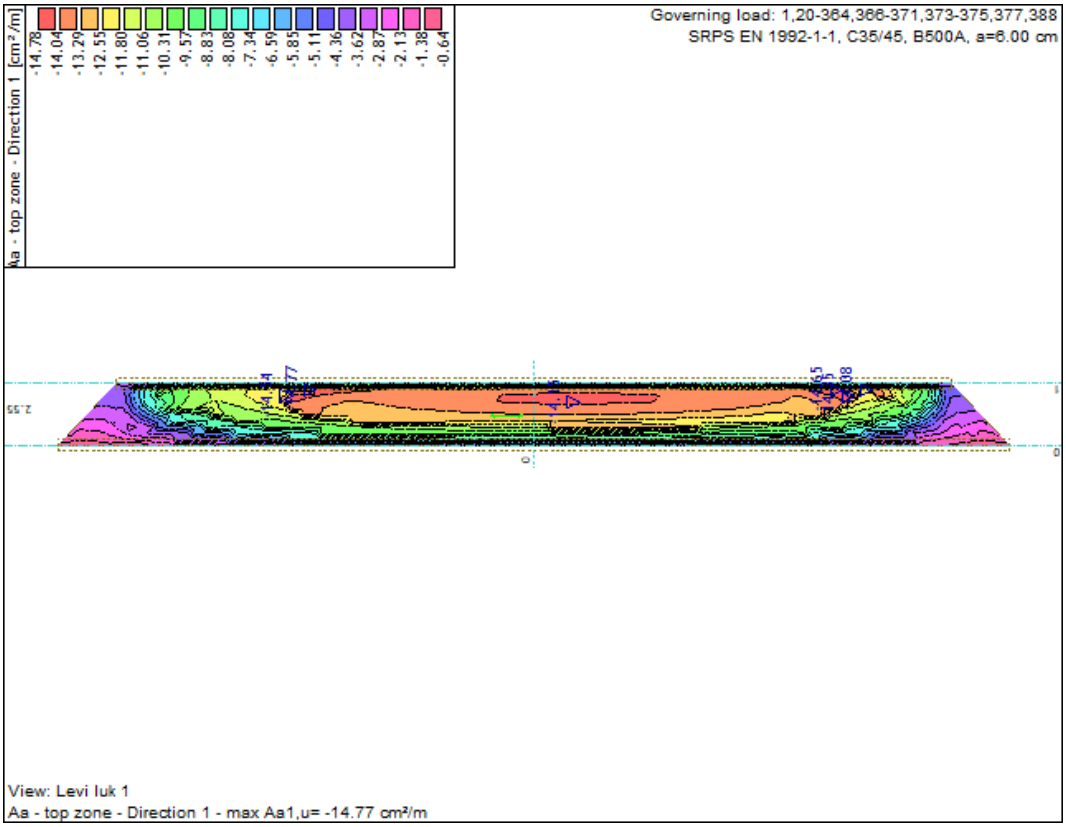
εb/εa = -0.898/25.000 ‰

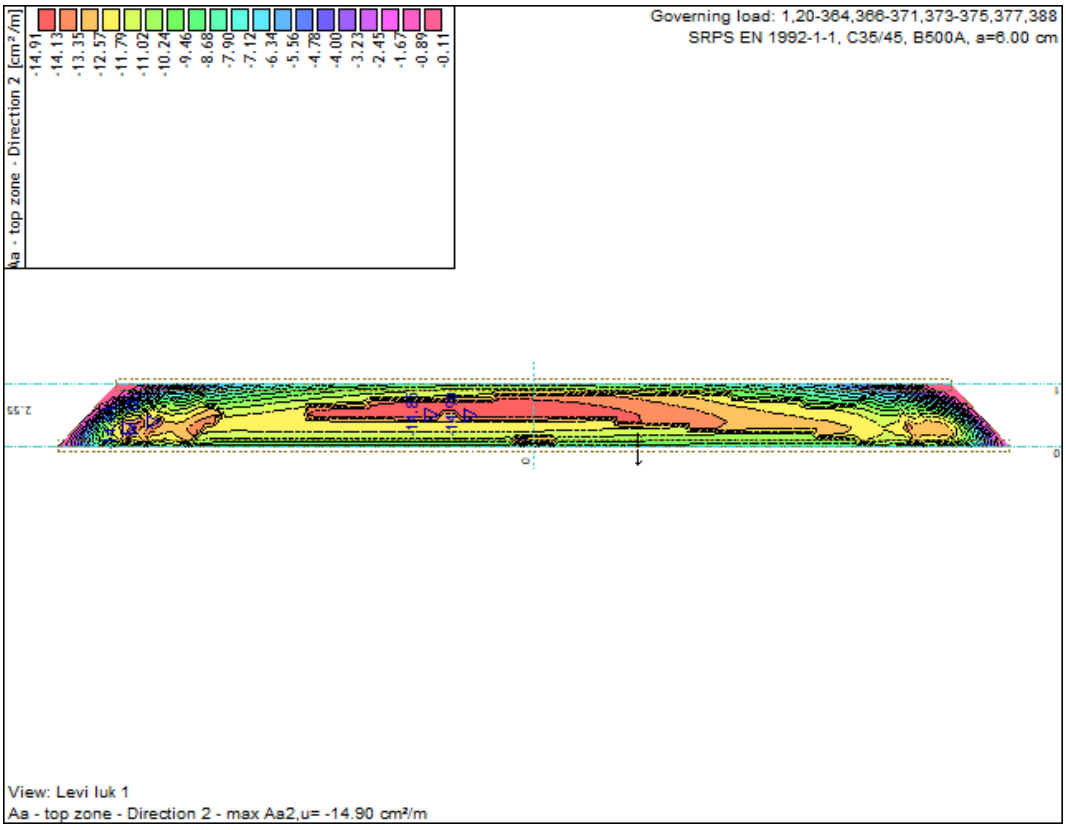
Ag2 = 12.78 cm²/m

Ad2 = 10.67 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 1 [cm²/m]
0.00
0.64
1.29
1.93
2.57
3.21
3.86
4.50
5.14
5.78
6.43
7.07
7.71
8.35
9.00
9.64
10.28
10.92
11.57
12.21
2.55
View: Levi luk 1
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 12.20 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 2 [cm²/m]
0.00
0.56
1.12
1.68
2.25
2.81
3.37
3.93
4.49
5.05
5.62
6.18
6.74
7.30
7.86
8.42
8.99
9.55
10.11
10.67
2.55
View: Levi luk 1
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 10.67 cm²/m





Десни бок

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group

of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=18.71 m; Y=30.08 m; Z=6.14 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 205.82 kNm

Nd = -309.35 kN

εb/εa = -3.178/25.000 ‰

Ag1 = 12.23 cm²/m

Ad1 = 7.03 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 33.18 kNm

Nd = 520.46 kN

εb/εa = -1.560/25.000 ‰

Ag2 = 12.33 cm²/m

Ad2 = 7.09 cm²/m

Point 2

X=19.30 m; Y=38.56 m; Z=4.70 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 189.98 kNm

Nd = -188.49 kN

εb/εa = -2.640/25.000 ‰

Ag1 = 4.42 cm²/m

Ad1 = 7.69 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -20.51 kNm

Nd = 649.29 kN

εb/εa = -1.313/25.000 ‰

Ag2 = 14.55 cm²/m

Ad2 = 5.52 cm²/m

Point 3

X=19.36 m; Y=36.57 m; Z=4.19 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI

Med = -118.28 kNm

Nd = -167.83 kN

εb/εa = -2.475/25.000 ‰

Ag1 = 3.68 cm²/m

Ad1 = 9.70 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xVII+1.50xX

Med = -16.19 kNm

Nd = 743.61 kN

εb/εa = -0.889/25.000 ‰

Ag2 = 12.52 cm²/m

Ad2 = 7.20 cm²/m

Point 4

X=19.34 m; Y=29.58 m; Z=4.45 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = -205.90 kNm

Nd = -407.28 kN

εb/εa = -3.132/25.000 ‰

Ag1 = 5.93 cm²/m

Ad1 = 7.10 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xIX

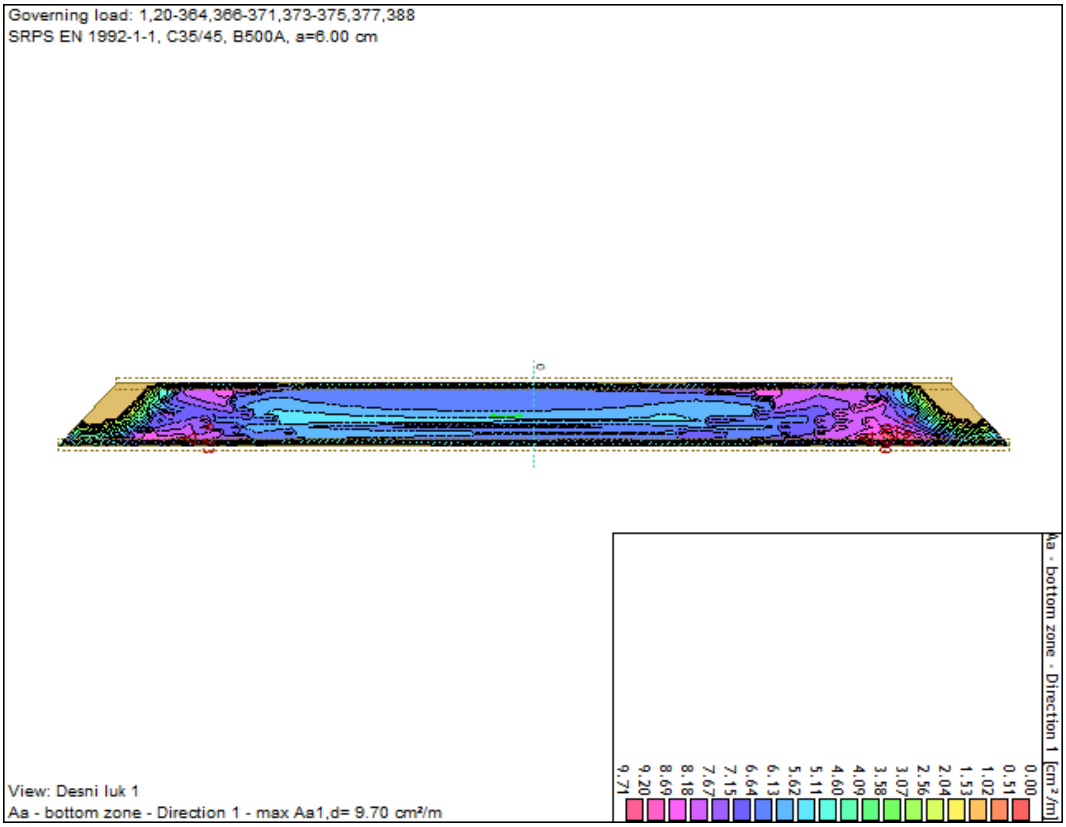
Med = -37.17 kNm

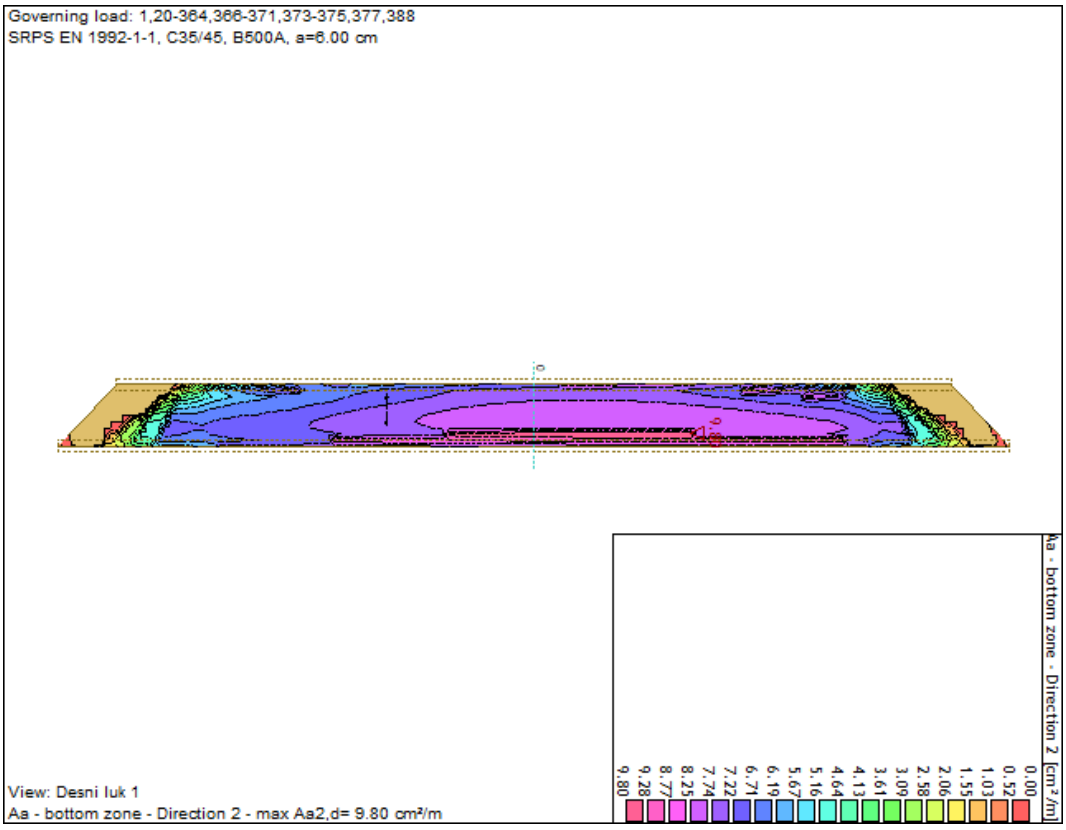
Nd = 849.90 kN

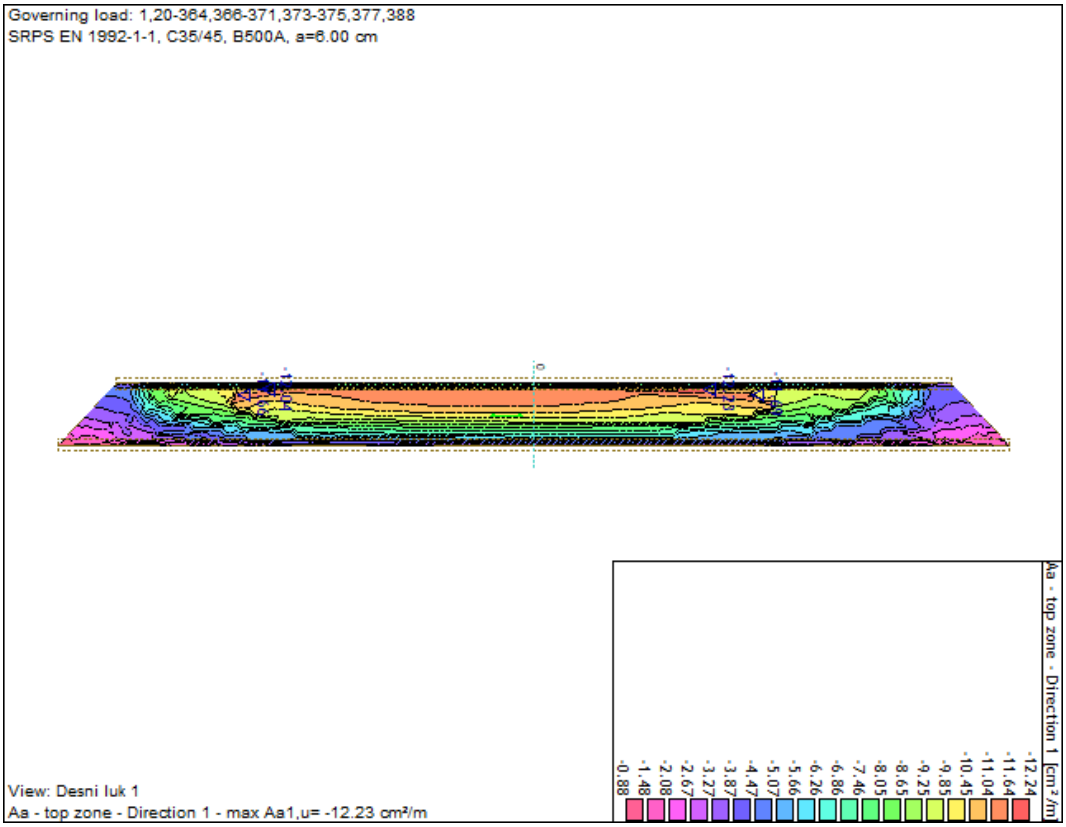
εb/εa = -0.764/25.000 ‰

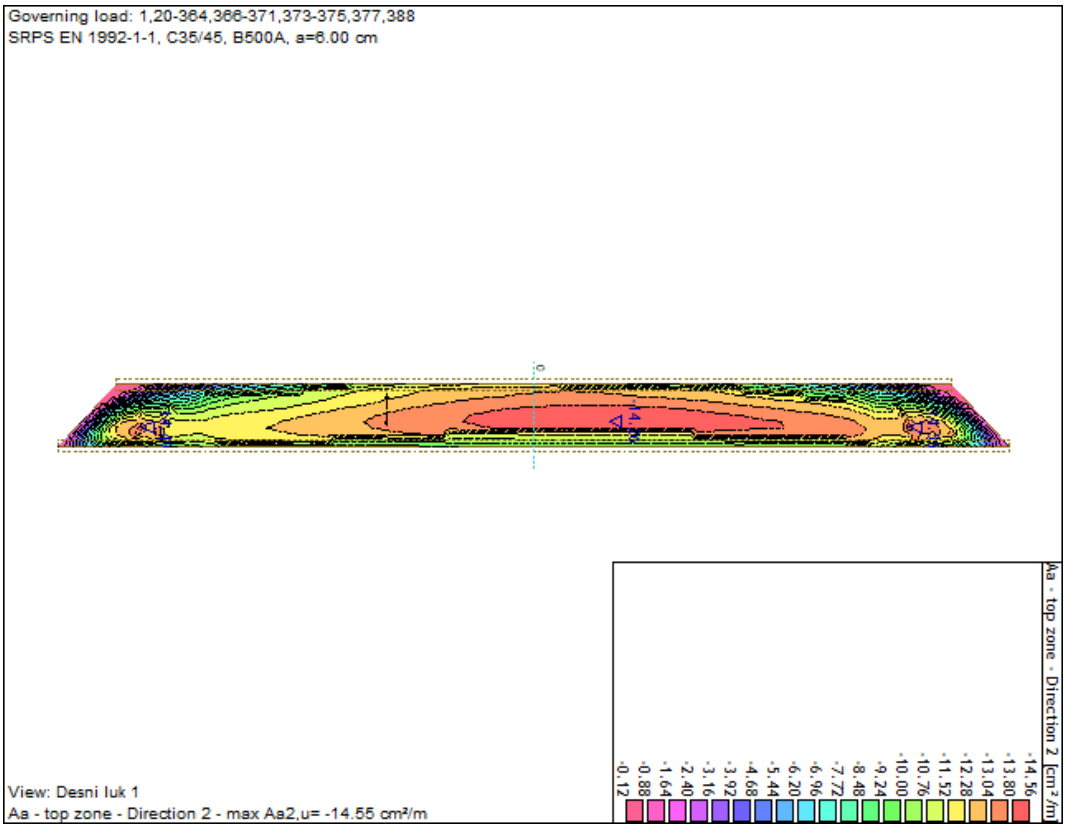
Ag2 = 11.73 cm²/m

Ad2 = 9.80 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 1 [cm²/m]
9.71
9.20
8.69
8.18
7.67
7.15
6.64
6.13
5.62
5.11
4.60
4.09
3.58
3.07
2.56
2.04
1.53
1.02
0.51
0.00
View: Desni luk 1
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 9.70 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 2 [cm²/m]
9.80
9.28
8.77
8.25
7.74
7.22
6.71
6.19
5.67
5.16
4.64
4.13
3.61
3.09
2.58
2.06
1.55
1.03
0.52
0.00
View: Desni luk 1
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 9.80 cm²/m





Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона (point 1 LW): Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона (point 3 LW): Ø18/20 (12,72 cm^2/m)

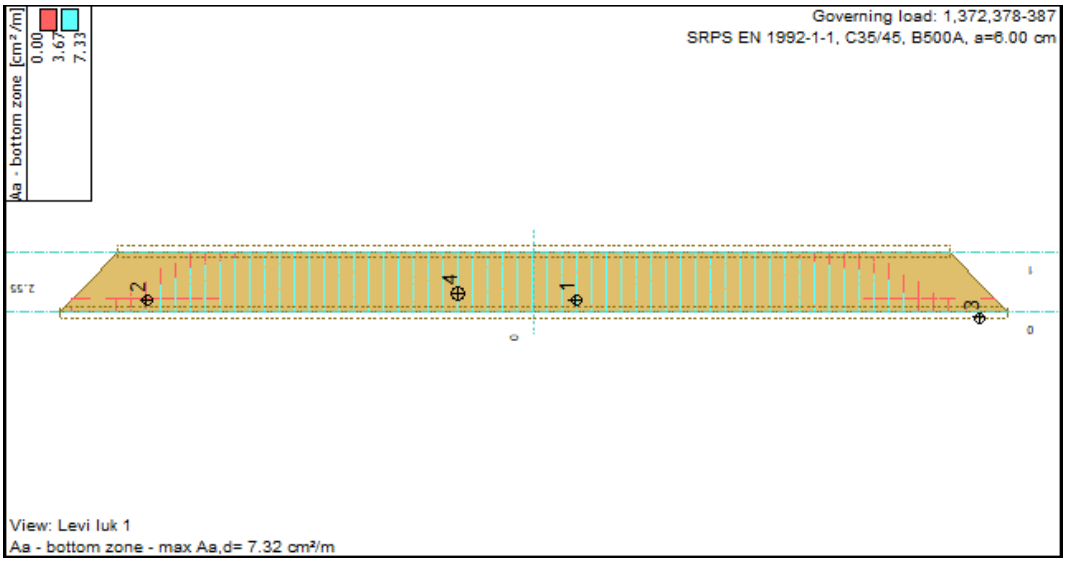
- подужна арматура:

  горња зона (point 2 LW): Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

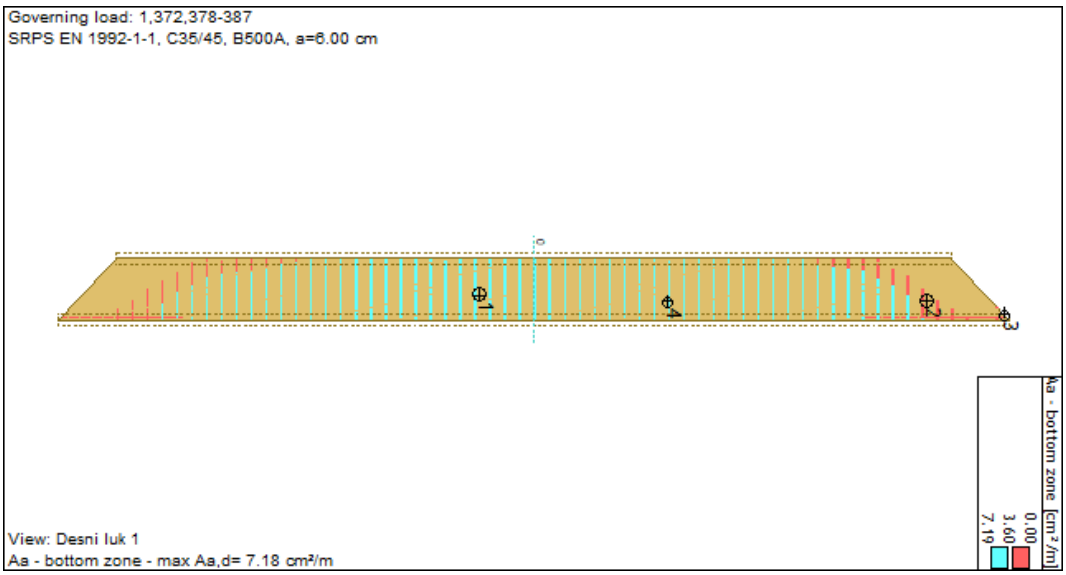
  доња зона (point 2 LW): Ø18/20 (12,72 cm^2/m)

1.5.3.2 Димензионисање - SLS

Леви бок



Десни бок



Top zone – Direction 1 (vertical reinforcement)

Bending With or Without Axial Force		
Concrete Class	**C 35/45**	
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.1.2		
f_{ck} =	35	*MPa*
E_{cm} =	34	*GPa*
γ_c =	1.50	*1.5*
f_{ctm} =	3.2	*MPa*
α_{cc} =	1	
f_{cd} =	23.33	*MPa*
Reinforcement Class	**B500**	
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.2.2		
f_{yk} =	500	*MPa*
E_s =	200	*GPa*
γ_s =	1.15	*1.15*
f_{yd} =	435	*MPa*
Section geometry and concrete cover		
EN 1992-1-1:2004 - Part 4.4.1		
h =	50	*cm*
c_{nom} =	5	*cm*
Rebar diameter =	22	*mm*
d_1 =	6	*cm*
d2 =	5	*cm*
d =	44	*cm*
b =	100	*cm*
$A_{s1,adopted}$ =	19	cm^2/m
$A_{s2,adopted}$ =	0	cm^2/m
Reinforcement spacing	20	*cm*
M =	115.5	*kNm/m*
N =	121.4	*kN/m*
e=	95.140033	*cm*

α =	5.88	Es/Ecm	
x_{II} =	10.73	cm	pretpostavi
A_{cx} =	1073.00	cm^2	
z_{cx} =	5.37	cm	
I_{cx} =	10294.80	cm^4	0.0003642
A_{II} =	1184.76	cm^2	
$z_{II,1}$ =	40.99	cm	
I_{II} =	161384.25	cm^4	
zc1 =	25.00	cm	
Mx =	96.09	kNm/m	

Stress calculation		
σ_{c2} =	0.639	kN/cm2
σ_{s1} =	-11.652	kN/cm2
σ_{s2} =	2.007	kN/cm2

Crack control		
Load type=	L	L for long term, S for short term
kt	0.4	
hc,eff =	13.09	cm
k1 =	0.8	
k2 =	0.5	
k3 =	3.4	
k4 =	0.425	
Ac,eff =	1309	cm^2
ρp,eff =	0.014514897	
sr,max =	42.77	cm
εsm - εsm=	0.0001025392	
0.6*σs/Es	0.000349561	
wk =	0.15	mm

Top zone – Direction 2 (horizontal reinforcement)

Bending With or Without Axial Force						
Concrete Class	**C 30/37**		α =	5.88	Es/Ecm
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.1.2			A_{cx} =	0.00	cm^2
f_{ck} =	35	*MPa*	z_{cx} =	0.00	cm
E_{cm} =	34	*GPa*	I_{cx} =	0.00	cm^4
γ_c =	1.50	*1.5*	A_{II} =	223.53	cm^2
f_{ctm} =	3.2	*MPa*	$z_{II,1}$ =	25.00	cm
α_{cc} =	1		I_{II} =	80694.12	cm^4
f_{cd} =	23.33	*MPa*	zc1 =	25.00	cm
			Mx =	-25.30	kNm/m
Reinforcement Class	**B500**				
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.2.2					
f_{yk} =	500	*MPa*	***Stress calculation***		
E_s =	200	*GPa*	σ_{c2} =	-3.671	kN/cm2
γ_s =	1.15	*1.15*	σ_{s1} =	-20.486	kN/cm2
f_{yd} =	435	*MPa*	σ_{s2} =	-13.477	kN/cm2
Section geometry and concrete cover			***Crack control***		
			Load type=	L	L for long ter
EN 1992-1-1:2004 - Part 4.4.1			kt	0.4	
h =	50	*cm*	hc,eff =	15	cm
c_{nom} =	5	*cm*	k1 =	0.8	
Rebar diameter =	22	*mm*	k2 =	0.837712814	0.84
d_1 =	6	*cm*	k3 =	3.4	3.4
d2 =	6	*cm*	k4 =	0.425	
d =	44	*cm*	Ac,eff =	1500	cm^2
b =	100	*cm*	ρp,eff =	0.025333333	
$A_{s1,adopted}$ =	19	cm^2/m	sr,max =	41.73	cm
$A_{s2,adopted}$ =	19	cm^2/m	εsm - εsm=	0.0007331044	
Reinforcement spacing	20	*cm*	0.6*σs/Es	0.000614572	
M =	-25.3	*kNm/m*	wk =	0.306	mm
N =	-645.3	*kN/m*			
e=	3.9206571	*cm*			

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,372,378-387 (SLS)

Point 1

X=2.80 m; Y=20.86 m; Z=4.96 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -113.83 kNm

Nd = -121.21 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -24.29 kNm

Nd = 624.95 kN

Point 2

X=2.80 m; Y=39.06 m; Z=4.96 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -75.09 kNm

Nd = -90.14 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI+0.50xX+1.00xXVIII

Med = -55.85 kNm

Nd = 511.10 kN

Point 3

X=2.68 m; Y=3.72 m; Z=4.19 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -18.95 kNm

Nd = 50.30 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -3.84 kNm

Nd = 42.91 kN

Point 4

X=2.88 m; Y=25.84 m; Z=5.21 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -112.65 kNm

Nd = -118.39 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -25.32 kNm

Nd = 645.72 kN

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,372,378-387 (SLS)

Point 1

X=19.24 m; Y=20.86 m; Z=4.96 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -115.47 kNm

Nd = -121.39 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXVIII

Med = -18.59 kNm

Nd = 616.09 kN

Point 2

X=19.30 m; Y=39.31 m; Z=4.70 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -71.09 kNm

Nd = -90.06 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXVIII

Med = -56.83 kNm

Nd = 518.17 kN

Point 3

X=19.36 m; Y=42.48 m; Z=4.19 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXVIII

Med = 113.77 kNm

Nd = -147.38 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -2.93 kNm

Nd = 42.54 kN

Point 4

X=19.30 m; Y=28.59 m; Z=4.70 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -113.91 kNm

Nd = -124.46 kN

1.5.3.3 Усвојена арматура

Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона: Ø18/20 (12,71 cm^2/m)

- подужна арматура:

  горња зона: Ø22/20 (19,01 cm^2/m)

  доња зона: Ø22/20 (19,01 cm^2/m)

1.5.4 Љуска - сегмент 2

1.5.4.1 Димензионисање - ULS

Леви бок

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=6.48 m; Y=8.63 m; Z=9.06 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI

Med = 24.80 kNm [Mxy]

Nd = 28.48 kN

[Mxy] M1=6.86 M2=23.56 Mxy=-17.94 [kNm]

εb/εa = -0.536/25.000 ‰

Ad1 = 1.67 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 75.72 kNm [Mxy]

Nd = -93.03 kN

[Mxy] M1=6.86 M2=23.56 Mxy=-17.94 [kNm]

εb/εa = -1.289/25.000 ‰

Ad2 = 2.83 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -489.85 kNm [Mxy]

Nd = -257.10 kN

[Mxy] M1=-409.51 M2=59.96 Mxy=80.34 [kNm]

εb/εa = -3.500/15.150 ‰

Ag1 = 24.63 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.35xI

Med = 0.00 kNm [Mxy]

Nd = 14.61 kN

[Mxy] M1=6.86 M2=23.56 Mxy=-17.94 [kNm]

εb/εa = -0.003/25.000 ‰

Ag2 = 0.17 cm²/m

Point 2

X=3.48 m; Y=27.84 m; Z=6.35 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = 183.56 kNm [Mxy]

Nd = -321.97 kN

[Mxy] M1=176.45 M2=29.45 Mxy=-7.11 [kNm]

εb/εa = -2.485/25.000 ‰

Ad1 = 5.85 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xIX

Med = 13.97 kNm [Mxy]

Nd = 696.31 kN

[Mxy] M1=176.45 M2=29.45 Mxy=-7.11 [kNm]

εb/εa = -0.890/25.000 ‰

Ad2 = 8.48 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -262.68 kNm [Mxy]

Nd = -424.44 kN

[Mxy] M1=-245.76 M2=-55.37 Mxy=-16.92 [kNm]

εb/εa = -3.330/25.000 ‰

Ag1 = 9.10 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xX

Med = -5.60 kNm [Mxy]

Nd = 683.78 kN

[Mxy] M1=40.93 M2=0.42 Mxy=-15.69 [kNm]

εb/εa = -1.053/25.000 ‰

Ag2 = 12.22 cm²/m

Point 3

X=3.79 m; Y=34.82 m; Z=6.76 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = 268.12 kNm [Mxy]

Nd = -231.02 kN

[Mxy] M1=243.96 M2=39.75 Mxy=-24.16 [kNm]

εb/εa = -3.054/25.000 ‰

Ad1 = 11.75 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -54.15 kNm [Mxy]

Nd = 142.65 kN

[Mxy] M1=243.96 M2=39.75 Mxy=-24.16 [kNm]

εb/εa = -1.606/25.000 ‰

Ad2 = 6.91 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -356.03 kNm [Mxy]

Nd = -420.00 kN

[Mxy] M1=-302.35 M2=-63.68 Mxy=-53.68 [kNm]

εb/εa = -3.500/19.920 ‰

Ag1 = 14.63 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = 37.36 kNm [Mxy]

Nd = 275.04 kN

[Mxy] M1=243.96 M2=39.75 Mxy=-24.16 [kNm]

εb/εa = -1.465/25.000 ‰

Ag2 = 7.99 cm²/m

Point 4

X=3.48 m; Y=29.83 m; Z=6.35 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = 189.48 kNm [Mxy]

Nd = -317.10 kN

[Mxy] M1=178.74 M2=30.59 Mxy=-10.73 [kNm]

εb/εa = -2.526/25.000 ‰

Ad1 = 6.25 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV

+1.05xVII+0.90xIX

Med = -16.64 kNm [Mxy]

Nd = 682.70 kN

[Mxy] M1=178.74 M2=30.59 Mxy=-10.73 [kNm]

εb/εa = -0.936/25.000 ‰

Ad2 = 10.12 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -266.57 kNm [Mxy]

Nd = -415.36 kN

[Mxy] M1=-242.24 M2=-54.73 Mxy=-24.33 [kNm]

εb/εa = -3.350/25.000 ‰

Ag1 = 9.43 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

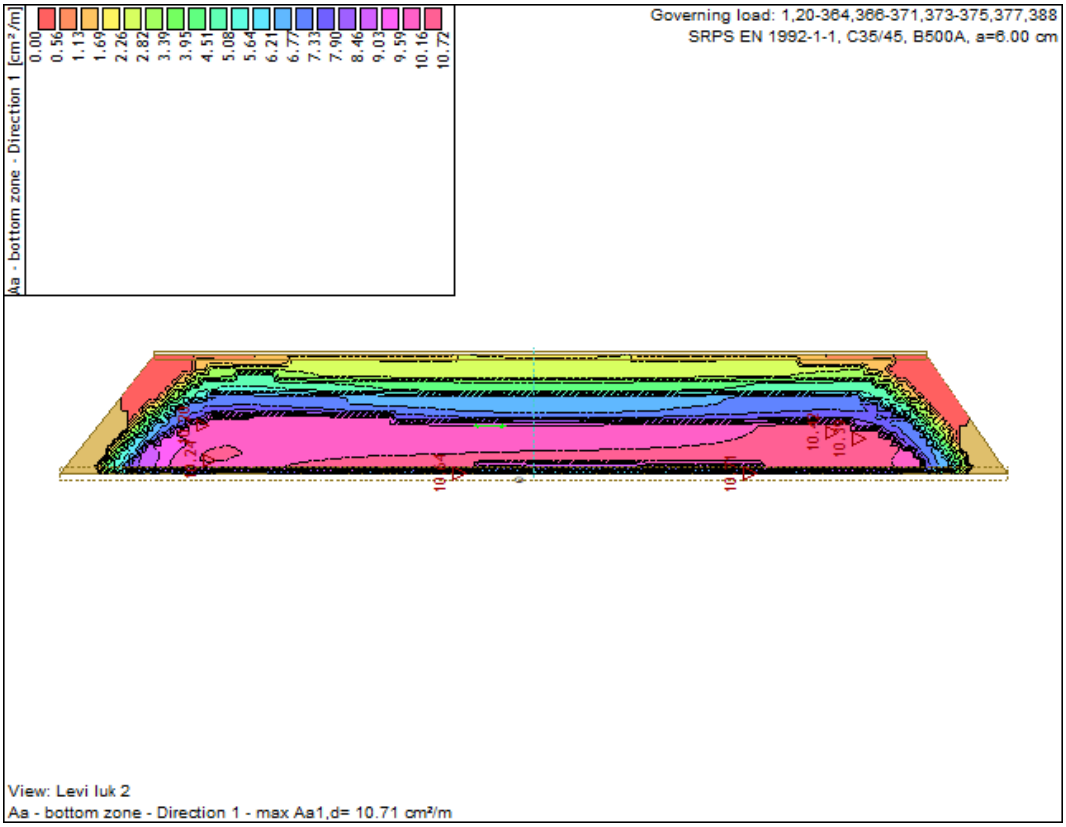
Med = 29.94 kNm [Mxy]

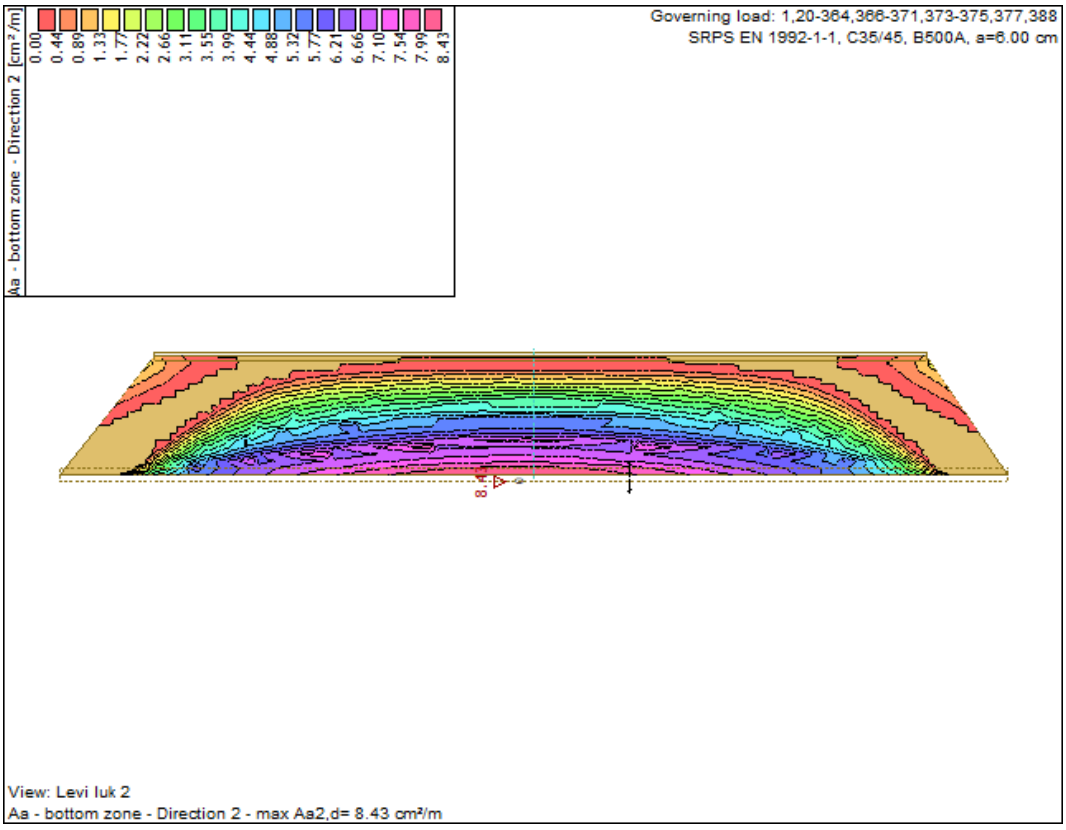
Nd = 506.05 kN

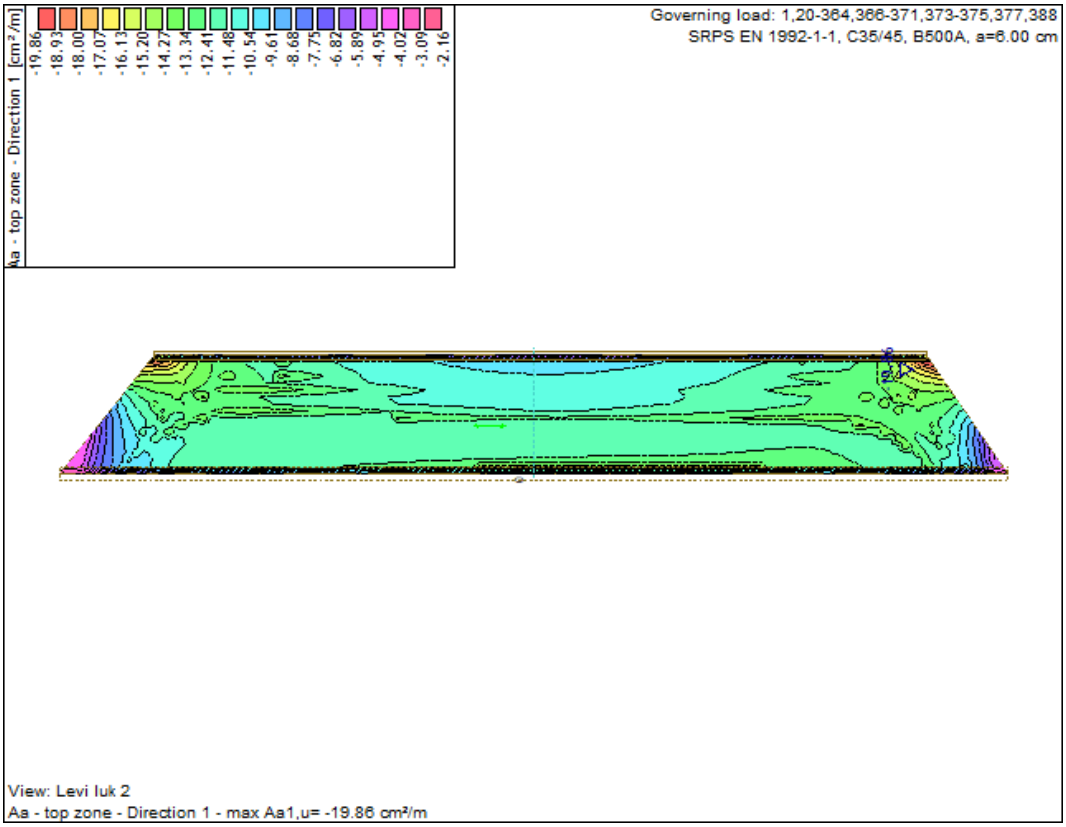
[Mxy] M1=178.74 M2=30.59 Mxy=-10.73 [kNm]

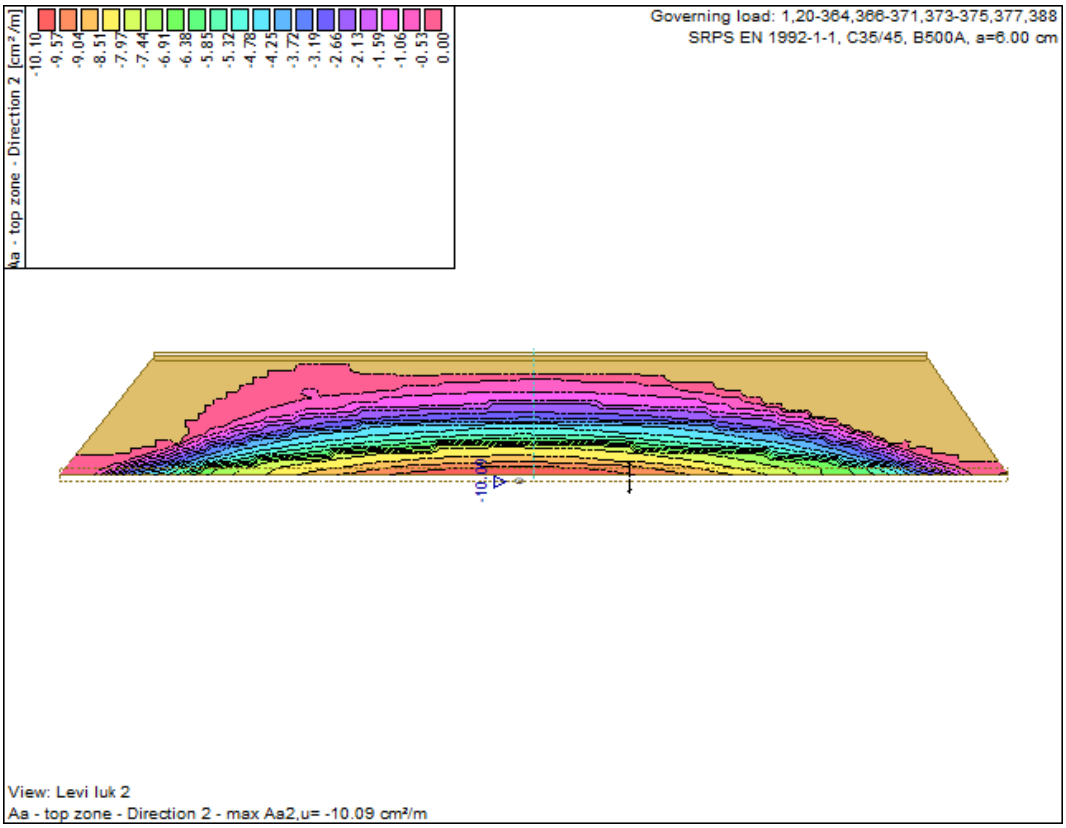
εb/εa = -1.515/25.000 ‰

Ag2 = 11.76 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 1 [cm²/m]
0.00
0.56
1.13
1.69
2.26
2.82
3.39
3.95
4.51
5.08
5.64
6.21
6.77
7.33
7.90
8.46
9.03
9.59
10.16
10.72
View: Levi luk 2
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 10.71 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 2 [cm²/m]
0.00
0.44
0.89
1.33
1.77
2.22
2.66
3.11
3.55
3.99
4.44
4.88
5.32
5.77
6.21
6.66
7.10
7.54
7.99
8.43
View: Levi luk 2
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 8.43 cm²/m





Десни бок

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=15.48 m; Y=8.69 m; Z=9.10 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI

Med = 27.29 kNm [Mxy]

Nd = 40.16 kN

[Mxy] M1=9.36 M2=23.56 Mxy=17.94 [kNm]

εb/εa = -0.540/25.000 ‰

Ad1 = 1.96 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.35xI

Med = 41.50 kNm [Mxy]

Nd = 14.57 kN

[Mxy] M1=9.36 M2=23.56 Mxy=17.94 [kNm]

εb/εa = -0.779/25.000 ‰

Ad2 = 2.38 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = -487.89 kNm [Mxy]

Nd = -308.77 kN

[Mxy] M1=-409.63 M2=50.73 Mxy=-78.26 [kNm]

εb/εa = -3.500/14.857 ‰

Ag1 = 23.93 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xXIII+1.50xXIV+1.50xXV

Med = -31.31 kNm [Mxy]

Nd = -83.09 kN

[Mxy] M1=-241.09 M2=20.93 Mxy=-52.24 [kNm]

εb/εa = -0.888/25.000 ‰

Ag2 = 0.56 cm²/m

Point 2

X=18.42 m; Y=26.59 m; Z=6.55 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 226.89 kNm [Mxy]

Nd = -314.99 kN

[Mxy] M1=221.24 M2=36.14 Mxy=5.64 [kNm]

εb/εa = -2.836/25.000 ‰

Ad1 = 8.38 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xIX

Med = -36.18 kNm [Mxy]

Nd = 681.82 kN

[Mxy] M1=221.24 M2=36.14 Mxy=5.64 [kNm]

εb/εa = -0.798/25.000 ‰

Ad2 = 8.11 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = -299.50 kNm [Mxy]

Nd = -434.05 kN

[Mxy] M1=-286.81 M2=-65.96 Mxy=12.69 [kNm]

εb/εa = -3.500/23.437 ‰

Ag1 = 11.12 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 36.00 kNm [Mxy]

Nd = 500.52 kN

[Mxy] M1=221.24 M2=36.14 Mxy=5.64 [kNm]

εb/εa = -1.582/25.000 ‰

Ag2 = 12.20 cm²/m

Point 3

X=17.95 m; Y=34.32 m; Z=7.12 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 254.96 kNm [Mxy]

Nd = -221.80 kN

[Mxy] M1=231.16 M2=42.12 Mxy=23.80 [kNm]

εb/εa = -2.925/25.000 ‰

Ad1 = 11.11 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 65.92 kNm [Mxy]

Nd = 183.02 kN

[Mxy] M1=231.16 M2=42.12 Mxy=23.80 [kNm]

εb/εa = -1.201/25.000 ‰

Ad2 = 5.48 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = -316.34 kNm [Mxy]

Nd = -421.98 kN

[Mxy] M1=-269.15 M2=-54.49 Mxy=47.19 [kNm]

εb/εa = -3.500/22.394 ‰

Ag1 = 12.26 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 39.67 kNm [Mxy]

Nd = 183.02 kN

[Mxy] M1=231.16 M2=42.12 Mxy=23.80 [kNm]

εb/εa = -1.432/25.000 ‰

Ag2 = 6.44 cm²/m

Point 4

X=18.56 m; Y=31.58 m; Z=6.35 m

Bottom zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 182.57 kNm [Mxy]

Nd = -300.16 kN

[Mxy] M1=166.39 M2=29.66 Mxy=16.18 [kNm]

εb/εa = -2.443/25.000 ‰

Ad1 = 6.07 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xIX

Med = -12.46 kNm [Mxy]

Nd = 652.99 kN

[Mxy] M1=166.39 M2=29.66 Mxy=16.18 [kNm]

εb/εa = -0.845/25.000 ‰

Ad2 = 9.48 cm²/m

Top zone

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = -237.51 kNm [Mxy]

Nd = -409.00 kN

[Mxy] M1=-207.63 M2=-48.23 Mxy=29.89 [kNm]

εb/εa = -3.081/25.000 ‰

Ag1 = 7.84 cm²/m

Direction 2: (α=-0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+1.05xVII+0.90xIX

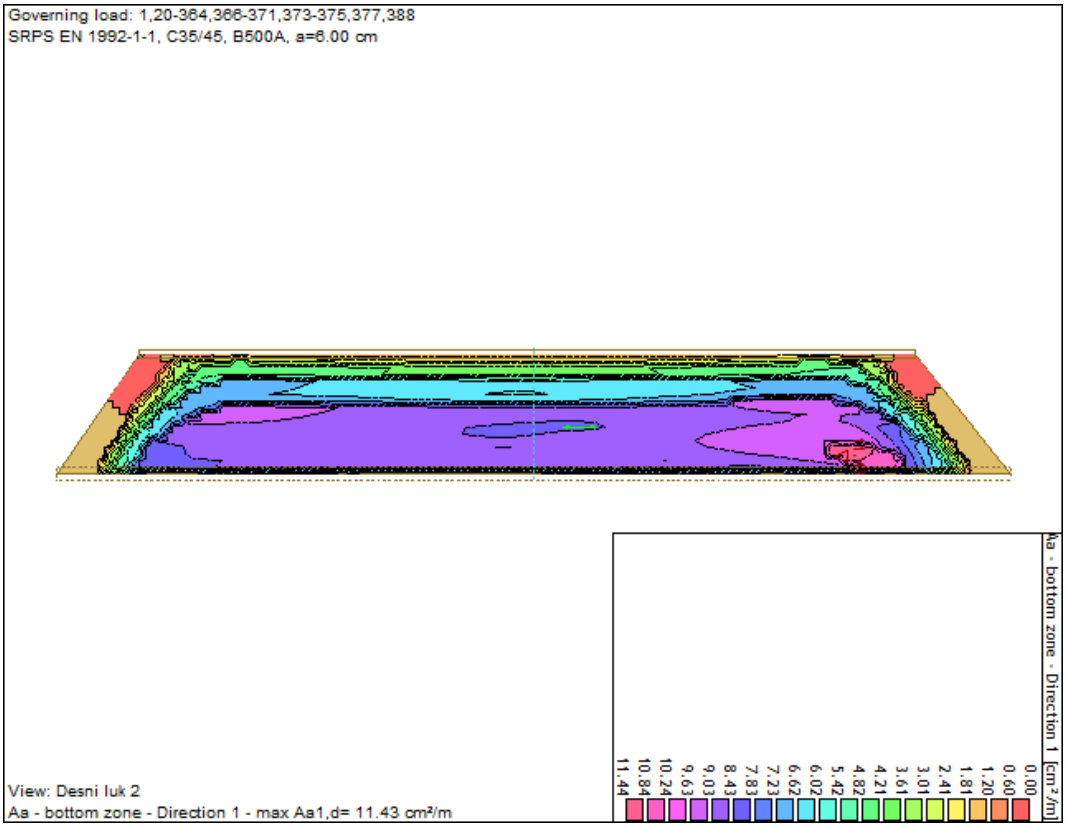
Med = -60.58 kNm [Mxy]

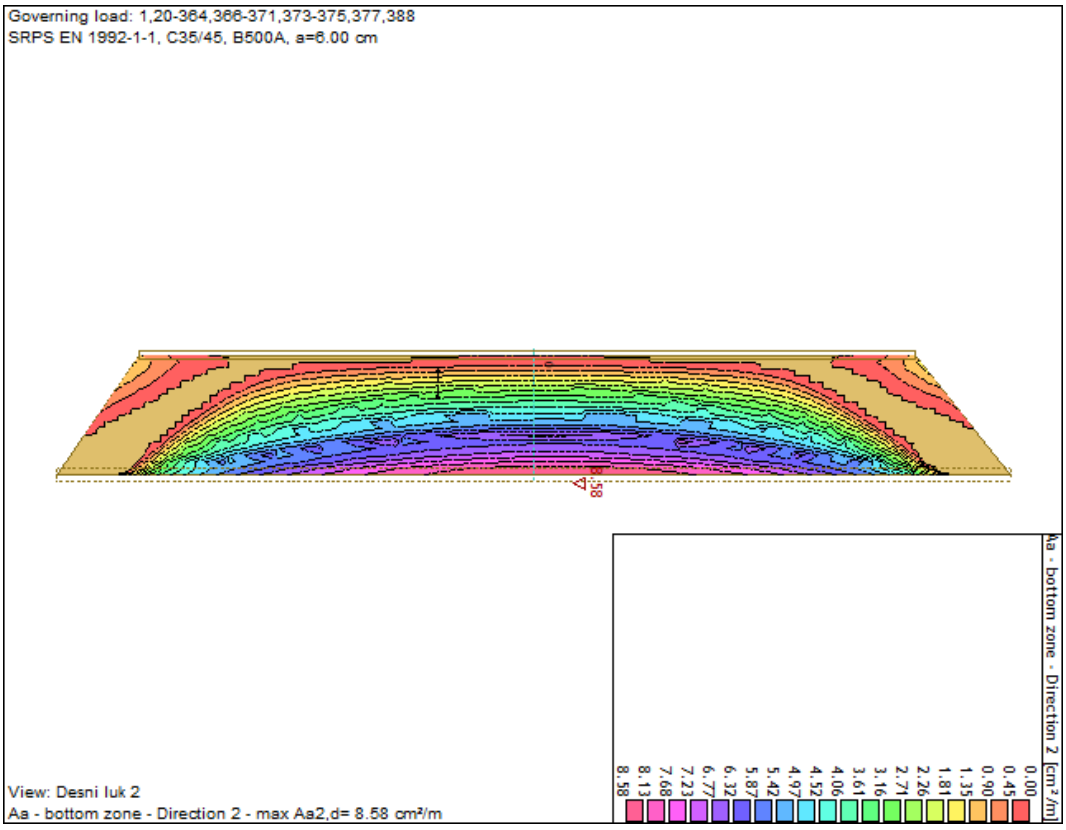
Nd = 652.99 kN

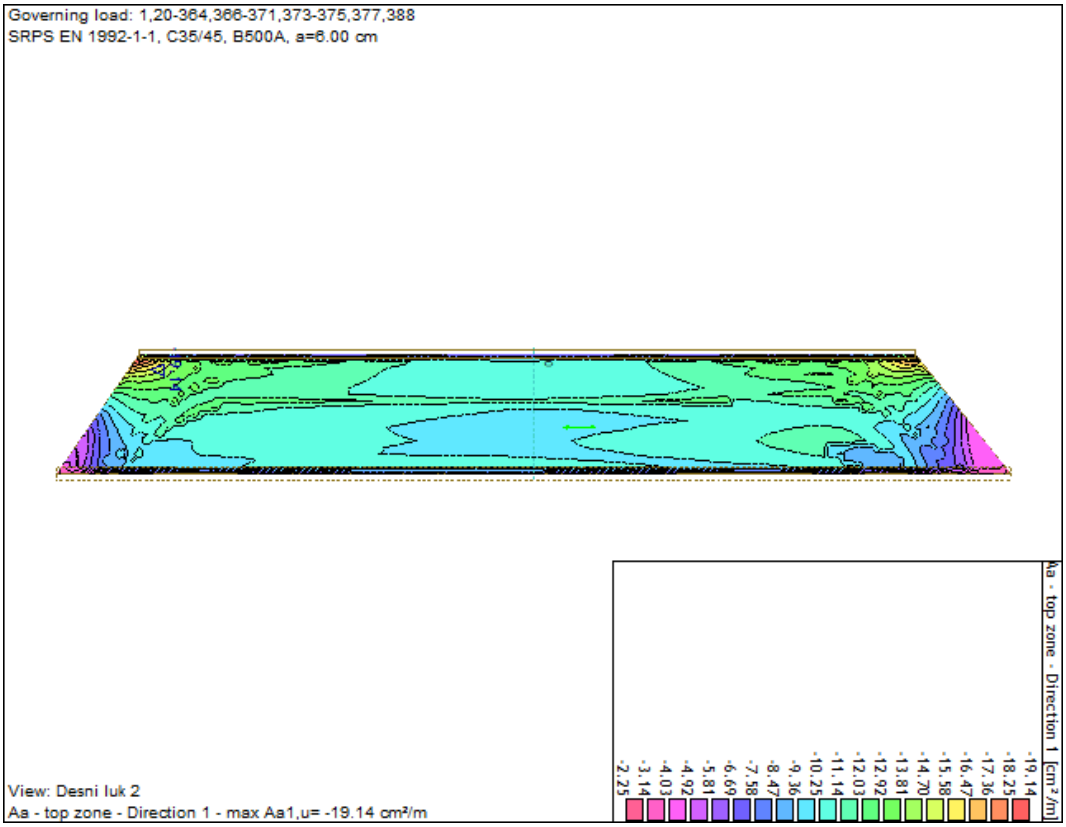
[Mxy] M1=-89.50 M2=-25.90 Mxy=34.68 [kNm]

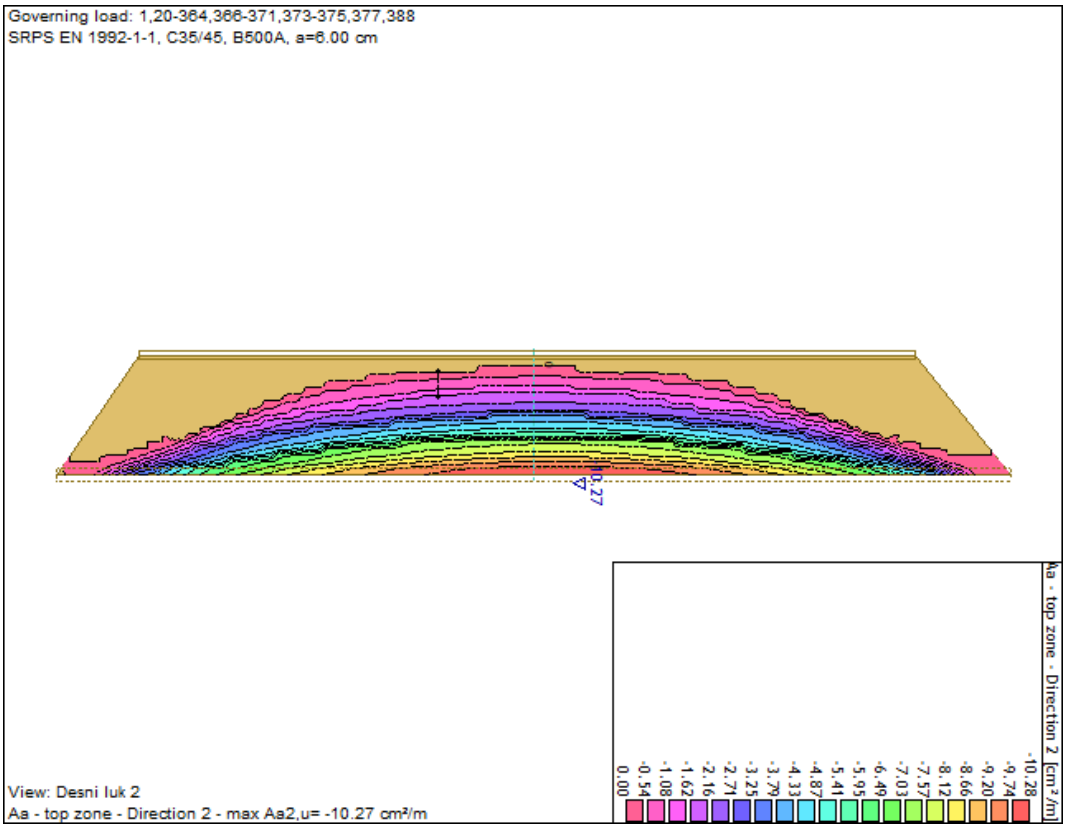
εb/εa = -0.788/25.000 ‰

Ag2 = 10.87 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
11.44
10.84
10.24
9.63
9.03
8.43
7.83
7.23
6.62
6.02
5.42
4.82
4.21
3.61
3.01
2.41
1.81
1.20
0.60
0.00
Aa - bottom zone - Direction 1 [cm²/m]
View: Desni luk 2
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 11.43 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
8.58
8.13
7.68
7.23
6.77
6.32
5.87
5.42
4.97
4.52
4.06
3.61
3.16
2.71
2.26
1.81
1.35
0.90
0.45
0.00
Aa - bottom zone - Direction 2 [cm²/m]
View: Desni luk 2
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 8.58 cm²/m





Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона (point 3 LW): Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона (point 3 LW): Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

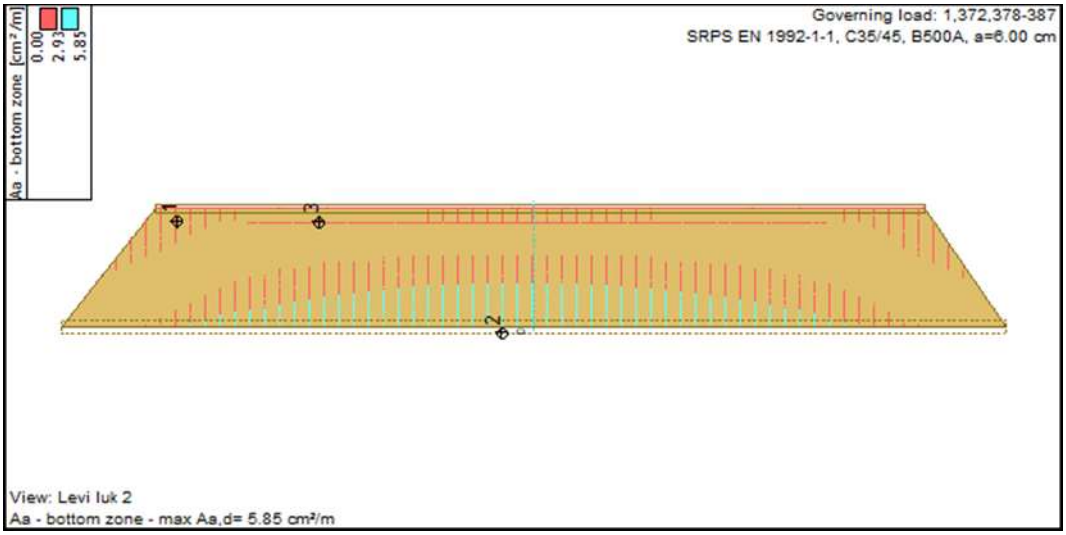
- подужна арматура:

  горња зона (point 2 RW): Ø18/20 (12,72 cm^2/m)

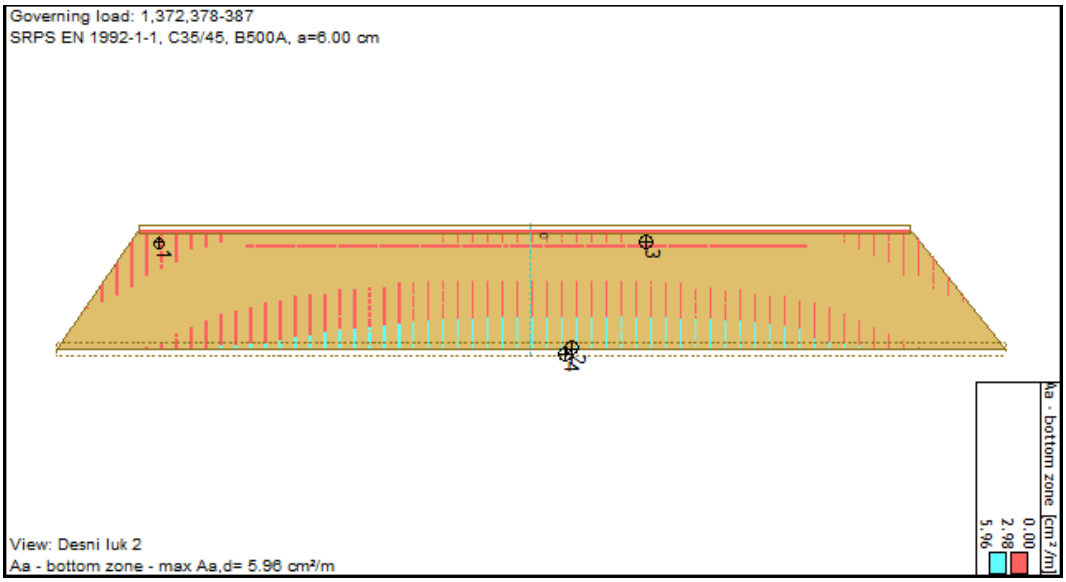
  доња зона (point 2 RW): Ø18/20 (12,72 cm^2/m)

1.5.4.2 Димензионисање - SLS

Леви бок



Десни бок



Top zone – Direction 1 (vertical reinforcement)

Bending With or Without Axial Force							
Concrete Class	C 35/45			α =	5.88	Es/Ecm	
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.1.2				x_{II} =	9.90	cm	pretpostavi
f_{ck} =	35	MPa		A_{cx} =	990.00	cm^2	
E_{cm} =	34	GPa		z_{cx} =	4.95	cm	
γ_c =	1.50	1.5		I_{cx} =	8085.83	cm^4	-0.0007318
f_{ctm} =	3.2	MPa		A_{II} =	1082.41	cm^2	
α_{cc} =	1			$z_{II,1}$ =	41.72	cm	
f_{cd} =	23.33	MPa		I_{II} =	136973.69	cm^4	
				zc1 =	25.00	cm	
				Mx =	81.18	kNm/m	
Reinforcement Class	B500						
EN 1992-1-1:2004 - Part 3.2.2							
f_{yk} =	500	MPa		*Stress calculation*			
E_s =	200	GPa		σ_{c2} =	0.587	kN/cm2	
γ_s =	1.15	1.15		σ_{s1} =	-11.889	kN/cm2	
f_{yd} =	435	MPa		σ_{s2} =	1.708	kN/cm2	
Section geometry and concrete cover				*Crack control*			
				Load type=	L	L for long term, S for shor	
EN 1992-1-1:2004 - Part 4.4.1				kt	0.4		
h =	50	cm		hc,eff =	13.36666667	cm	
c_{nom} =	5	cm		k1 =	0.8		
Rebar diameter =	20	mm		k2 =	0.5		
d_1 =	6	cm		k3 =	3.4		
d2 =	5	cm		k4 =	0.425		
d =	44	cm		Ac,eff =	1336.666667	cm^2	
b =	100	cm		ρp,eff =	0.011753117		
$A_{s1,adopted}$ =	15.71	cm^2/m		sr,max =	45.93	cm	
$A_{s2,adopted}$ =	0	cm^2/m		εsm - εsm=	0.0000104521		
Reinforcement spacing	20	cm		0.6*σs/Es	0.000356669		
M =	98.5	kNm/m		wk =	0.16	mm	
N =	103.6	kN/m					
e=	95.07722	cm					

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,372,378-387 (SLS)

Point 1

X=6.54 m; Y=36.07 m; Z=9.10 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = -122.71 kNm

Nd = -166.84 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 13.80 kNm

Nd = -18.37 kN

Point 2

X=3.48 m; Y=24.10 m; Z=6.35 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -60.42 kNm

Nd = -97.52 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -14.56 kNm

Nd = 538.53 kN

Point 3

X=6.54 m; Y=30.83 m; Z=9.10 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = -88.15 kNm

Nd = -101.60 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 12.35 kNm

Nd = -52.62 kN

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,372,378-387 (SLS)

Point 1

X=15.48 m; Y=9.13 m; Z=9.10 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 18.91 kNm

Nd = -21.50 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 14.53 kNm

Nd = -1.79 kN

Point 2

X=18.42 m; Y=24.35 m; Z=6.55 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -77.08 kNm

Nd = -96.31 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xX+1.00xXVIII

Med = -11.97 kNm

Nd = 475.98 kN

Point 3

X=15.48 m; Y=27.09 m; Z=9.10 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = -98.46 kNm

Nd = -103.63 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 11.77 kNm

Nd = -44.70 kN

Point 4

X=18.56 m; Y=24.10 m; Z=6.35 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = -61.67 kNm

Nd = -97.67 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI

Med = -16.82 kNm

Nd = 540.86 kN

1.5.4.3 Усвојена арматура

Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

- подужна арматура:

  горња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

1.5.5 Љуска - сегмент 3

1.5.5.1 Димензионисање - ULS

Леви бок

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group

of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=10.76 m; Y=36.00 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.50xIX

Med = -411.83 kNm

Nd = 281.27 kN

εb/εa = -3.500/23.889 ‰

Ag1 = 26.16 cm²/m

Ad1 = 9.92 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 17.68 kNm

Nd = 44.58 kN

εb/εa = -0.579/25.000 ‰

Ag2 = 0.81 cm²/m

Ad2 = 1.41 cm²/m

Point 2

X=7.24 m; Y=36.76 m; Z=9.44 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = -423.39 kNm

Nd = 73.31 kN

εb/εa = -3.500/21.619 ‰

Ag1 = 24.41 cm²/m

Ad1 = 2.56 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = -29.78 kNm

Nd = -21.40 kN

εb/εa = -0.957/25.000 ‰

Ag2 = 1.13 cm²/m

Ad2 = 1.35 cm²/m

Point 3

X=10.76 m; Y=35.74 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.50xIX

Med = -413.41 kNm

Nd = -52.50 kN

εb/εa = -3.500/21.338 ‰

Ag1 = 22.36 cm²/m

Ad1 = 12.85 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII-1.00xXVII

Med = 11.27 kNm

Nd = 9.86 kN

εb/εa = -0.415/25.000 ‰

Ag2 = 0.16 cm²/m

Ad2 = 0.70 cm²/m

Point 4

X=10.76 m; Y=13.12 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI

Med = 182.75 kNm

Nd = -32.23 kN

εb/εa = -2.733/25.000 ‰

Ag1 = 10.79 cm²/m

Ad1 = 9.01 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI

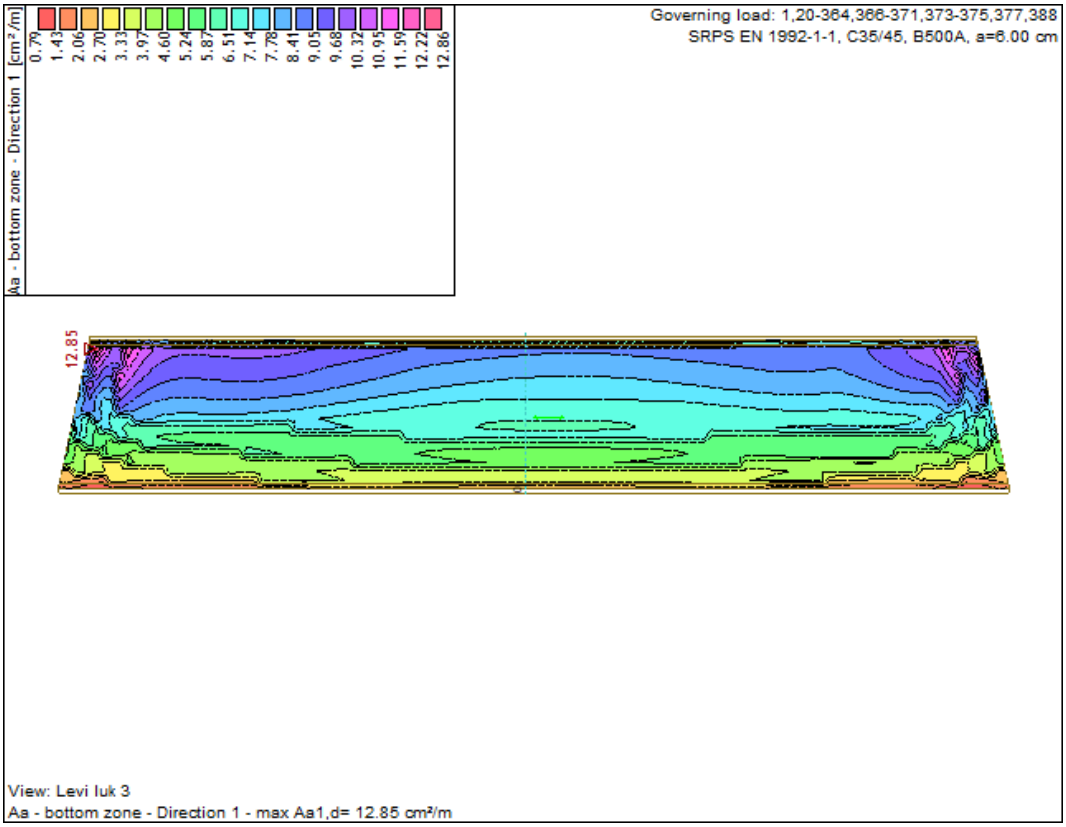
Med = 32.51 kNm

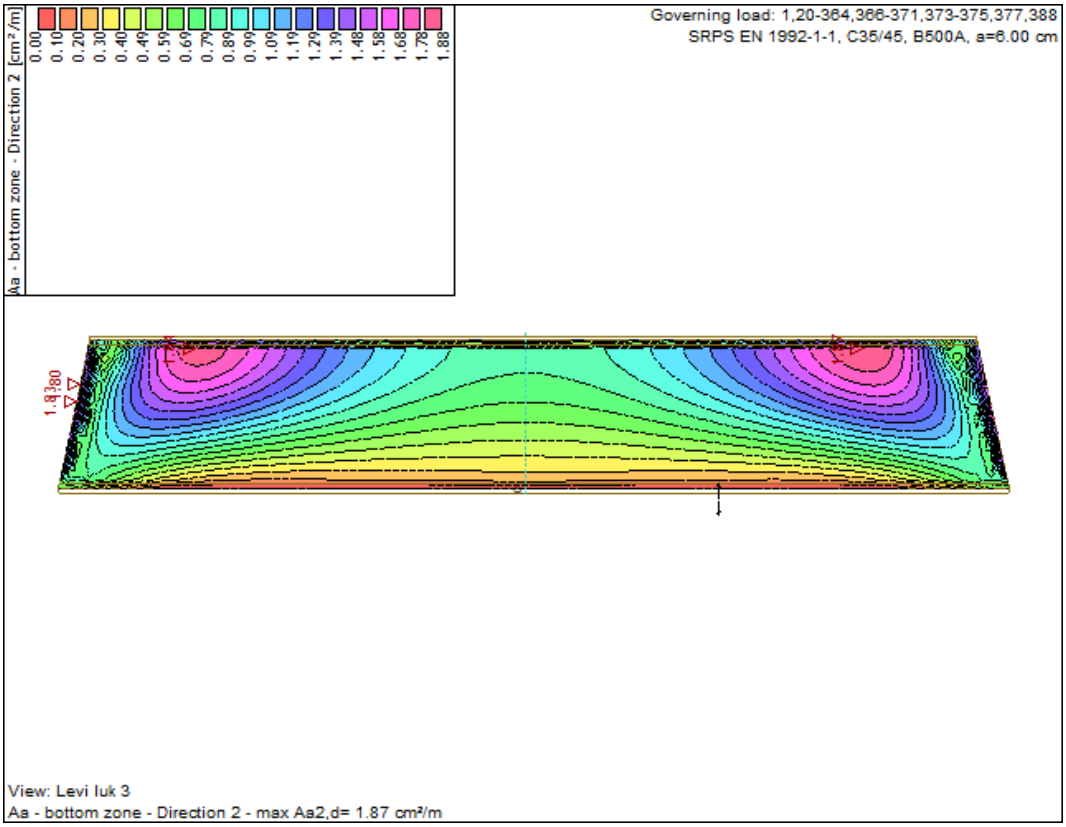
Nd = 12.37 kN

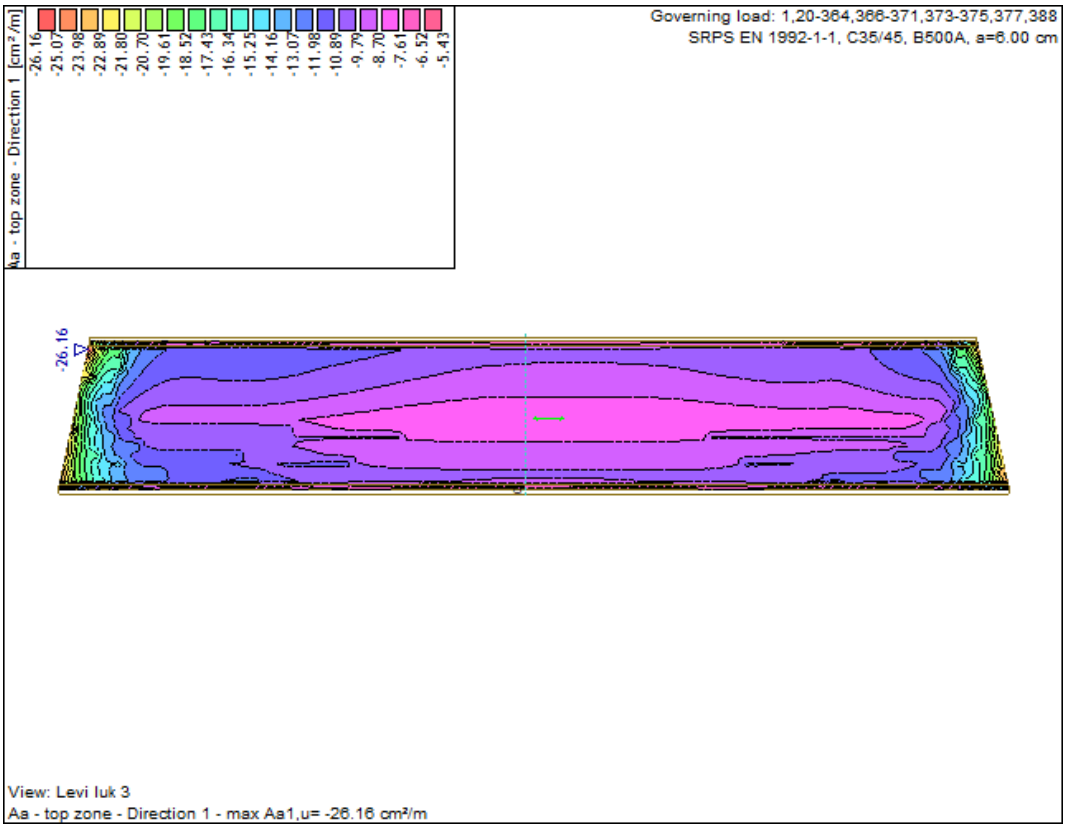
εb/εa = -0.679/25.000 ‰

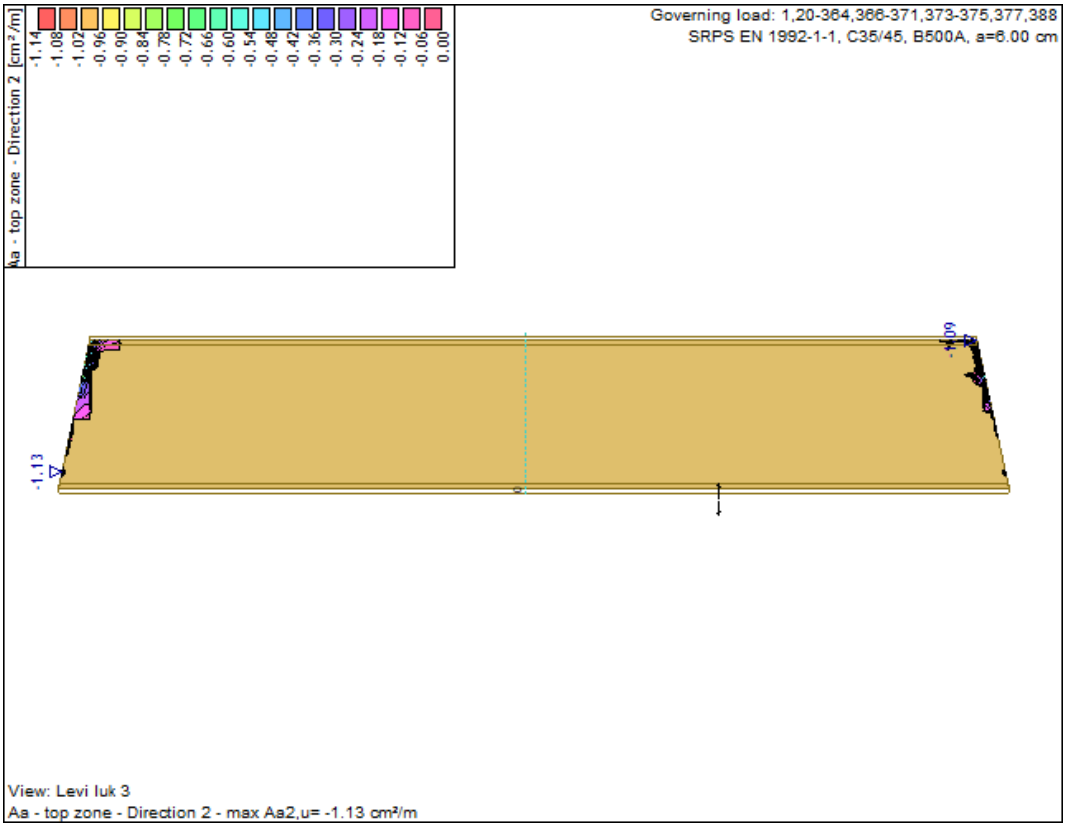
Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 1.87 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 1 [cm²/m]
0.79
1.43
2.06
2.70
3.33
3.97
4.60
5.24
5.87
6.51
7.14
7.78
8.41
9.05
9.68
10.32
10.95
11.59
12.22
12.86
12.85
View: Levi luk 3
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 12.85 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - bottom zone - Direction 2 [cm²/m]
0.00
0.10
0.20
0.30
0.40
0.49
0.59
0.69
0.79
0.89
0.99
1.09
1.19
1.29
1.39
1.48
1.58
1.68
1.78
1.88
1.880
View: Levi luk 3
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 1.87 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
Aa - top zone - Direction 1 [cm²/m]
-26.16
-25.07
-23.98
-22.89
-21.80
-20.70
-19.61
-18.52
-17.43
-16.34
-15.25
-14.16
-13.07
-11.98
-10.89
-9.79
-8.70
-7.61
-6.52
-5.43
-26.16
View: Levi luk 3
Aa - top zone - Direction 1 - max Aa1,u= -26.16 cm²/m



Десни бок

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45

(γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

(γC = 1.50, γS = 1.15) [SE]

(γC = 1.20, γS = 1.00) [AC]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,20-376 (ULS)

Point 1

X=11.27 m; Y=36.00 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.50xIX

Med = -422.10 kNm

Nd = 315.37 kN

εb/εa = -3.500/23.700 ‰

Ag1 = 27.17 cm²/m

Ad1 = 10.31 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xXVII

Med = 16.19 kNm

Nd = 47.08 kN

εb/εa = -0.545/25.000 ‰

Ag2 = 0.78 cm²/m

Ad2 = 1.36 cm²/m

Point 2

X=11.01 m; Y=9.79 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.50xIX

Med = -314.65 kNm

Nd = 388.91 kN

εb/εa = -2.917/25.000 ‰

Ag1 = 21.75 cm²/m

Ad1 = 8.25 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xXIII+1.50xXIV+1.50xXV

Med = 2.63 kNm

Nd = 101.22 kN

εb/εa = -0.141/25.000 ‰

Ag2 = 1.09 cm²/m

Ad2 = 1.31 cm²/m

Point 3

X=11.27 m; Y=35.76 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.05xV+1.05xVI+1.05xVII+1.50xIX

Med = -421.01 kNm

Nd = -21.81 kN

εb/εa = -3.500/21.291 ‰

Ag1 = 23.17 cm²/m

Ad1 = 13.32 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI+1.35xXIII+1.50xXIV+1.50xXV

Med = 7.36 kNm

Nd = 33.56 kN

εb/εa = -0.180/25.000 ‰

Ag2 = 0.09 cm²/m

Ad2 = 0.81 cm²/m

Point 4

X=11.27 m; Y=13.12 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.35xI

Med = 182.71 kNm

Nd = -32.27 kN

εb/εa = -2.733/25.000 ‰

Ag1 = 10.79 cm²/m

Ad1 = 9.00 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI

Med = 32.50 kNm

Nd = 12.35 kN

εb/εa = -0.679/25.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 1.87 cm²/m

Point 5

X=13.07 m; Y=23.10 m; Z=10.02 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xV+1.50xVI+0.90xIX

Med = -309.30 kNm

Nd = -603.69 kN

εb/εa = -3.500/21.143 ‰

Ag1 = 9.71 cm²/m

Ad1 = 8.11 cm²/m

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.35xI

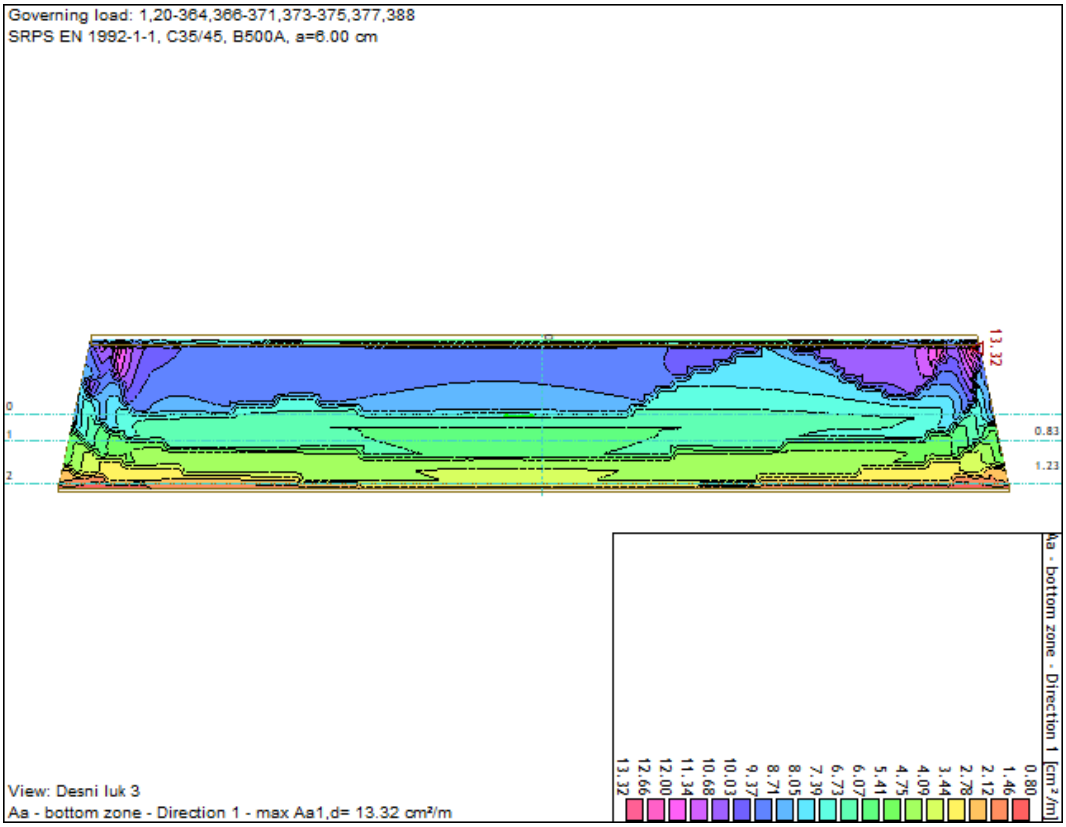
Med = 31.40 kNm

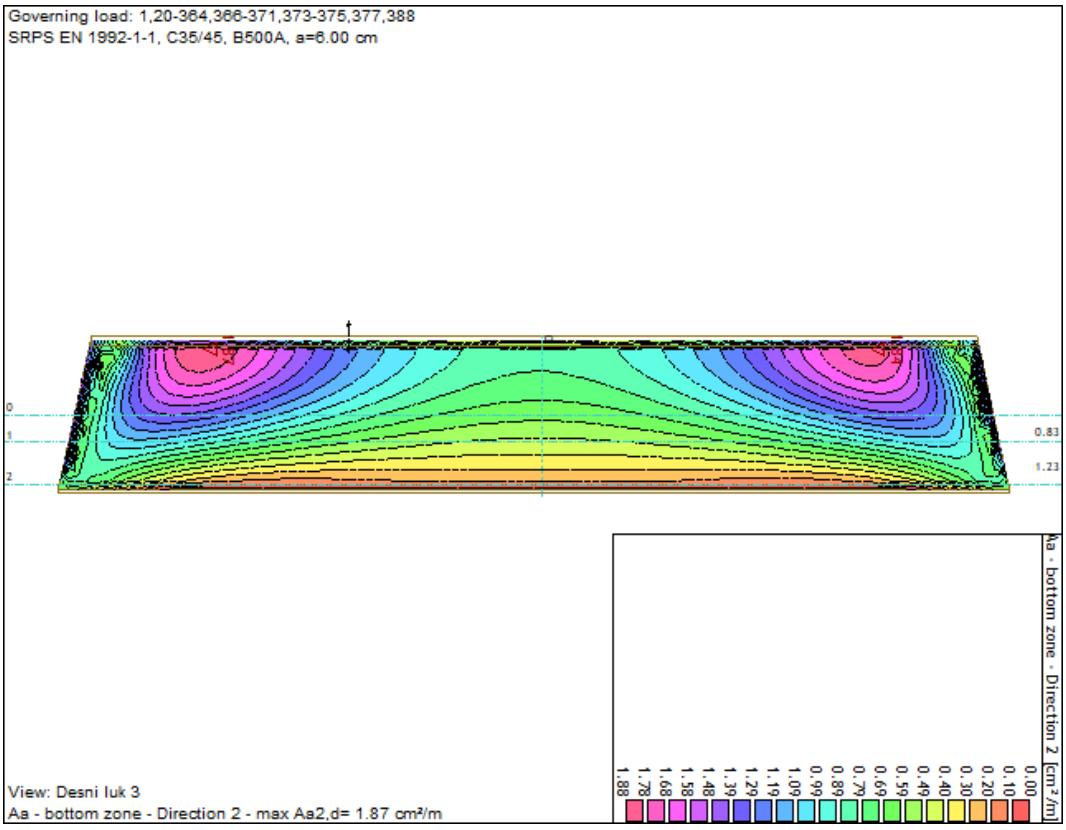
Nd = -78.28 kN

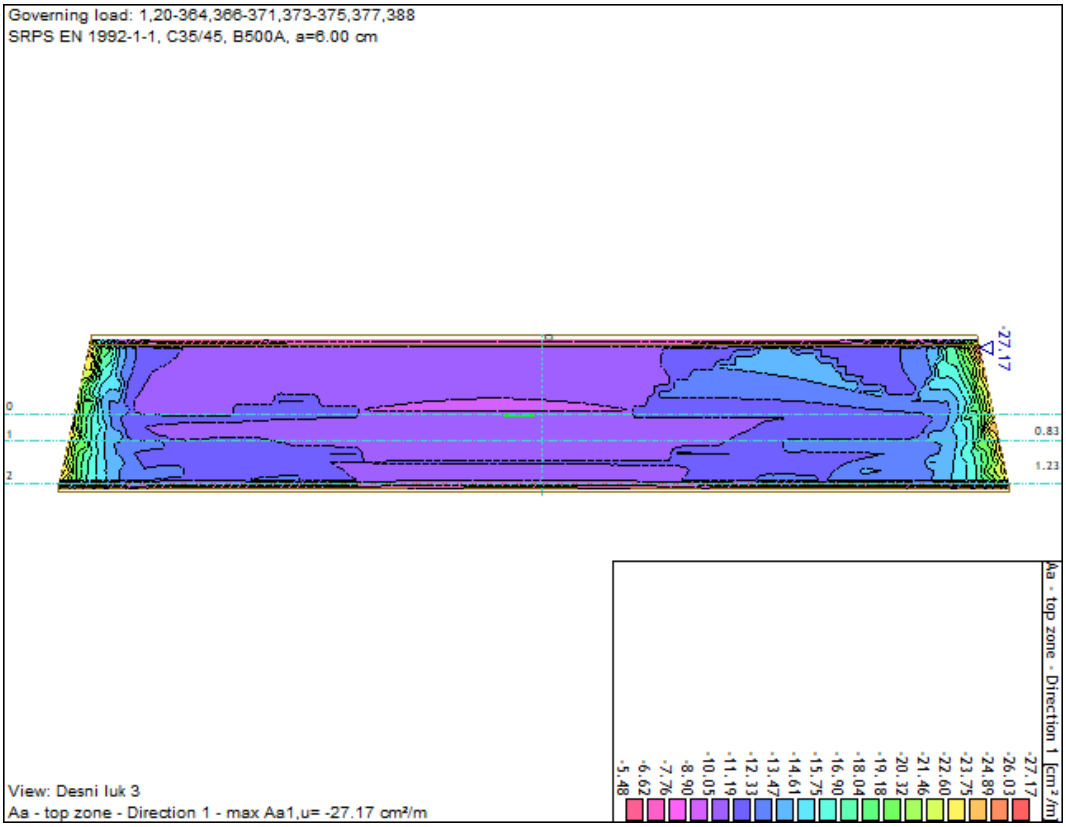
εb/εa = -0.858/25.000 ‰

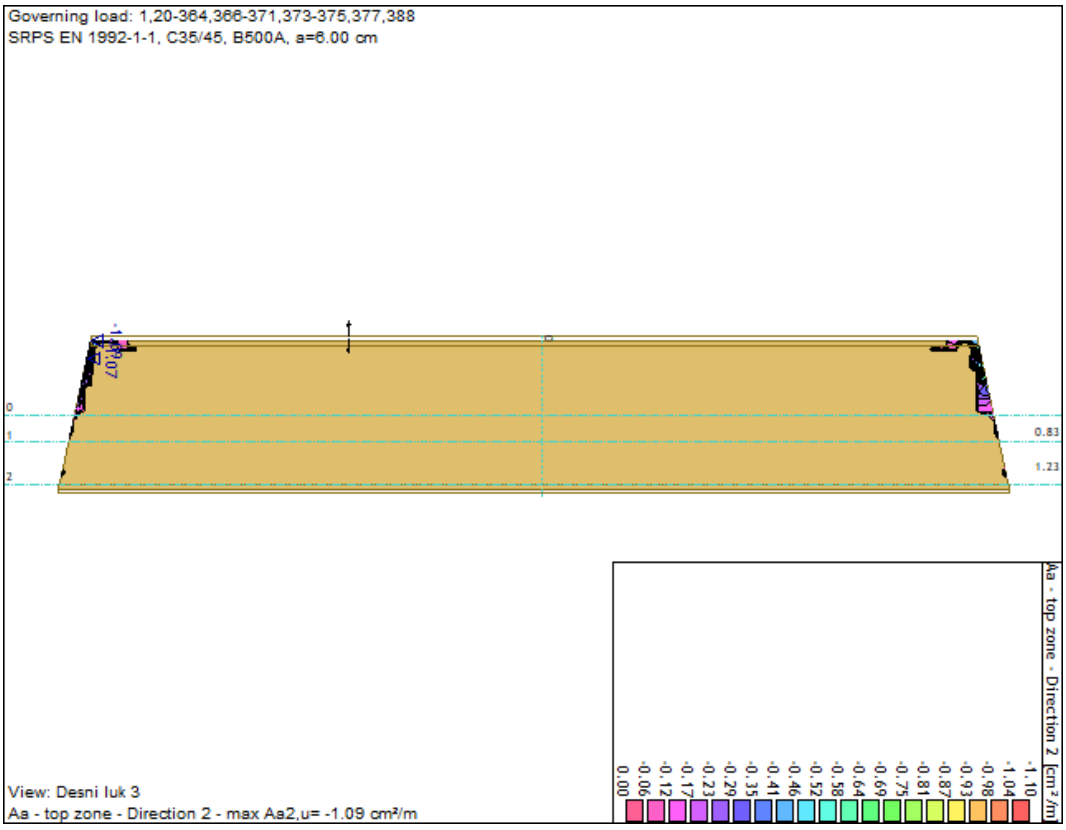
Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 0.65 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
13.32
0
1
2
0.83
1.23
Aa - bottom zone - Direction 1 [cm²/m]
13.32
12.66
12.00
11.34
10.68
10.03
9.37
8.71
8.05
7.39
6.73
6.07
5.41
4.75
4.09
3.44
2.78
2.12
1.46
0.80
View: Desni luk 3
Aa - bottom zone - Direction 1 - max Aa1,d= 13.32 cm²/m


Governing load: 1,20-364,366-371,373-375,377,388
SRPS EN 1992-1-1, C35/45, B500A, a=6.00 cm
0
1
2
0.83
1.23
Aa - bottom zone - Direction 2 [cm²/m]
1.88
1.78
1.68
1.58
1.48
1.39
1.29
1.19
1.09
0.99
0.89
0.79
0.69
0.59
0.49
0.40
0.30
0.20
0.10
0.00
View: Desni luk 3
Aa - bottom zone - Direction 2 - max Aa2,d= 1.87 cm²/m





Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона (point 3 LW): Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона (point 3 LW): Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

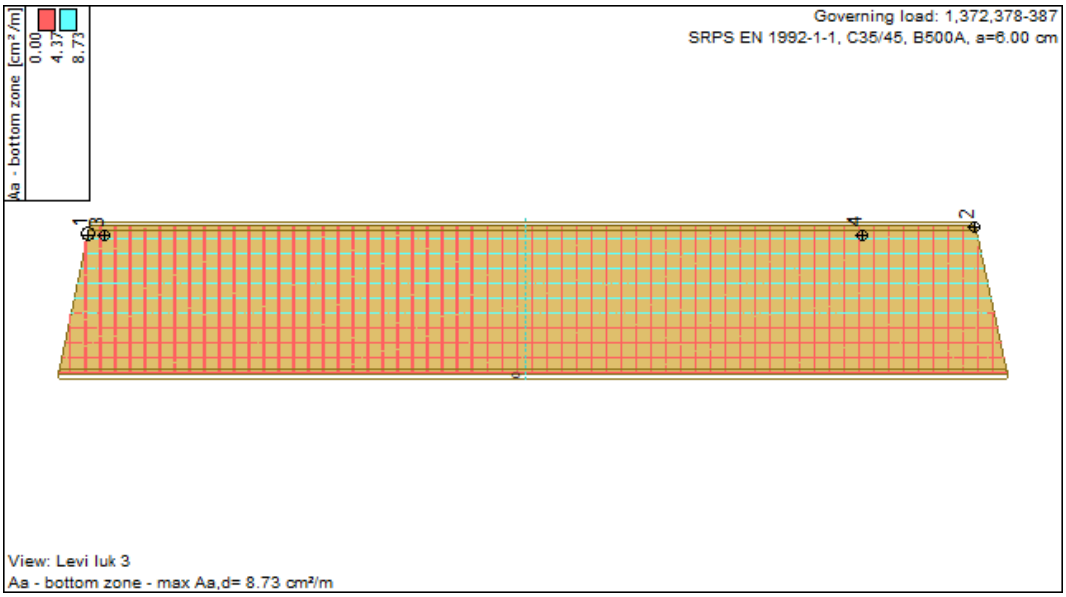
- подужна арматура:

  горња зона (point 2 LW): Ø18/20 (12,72 cm^2/m)

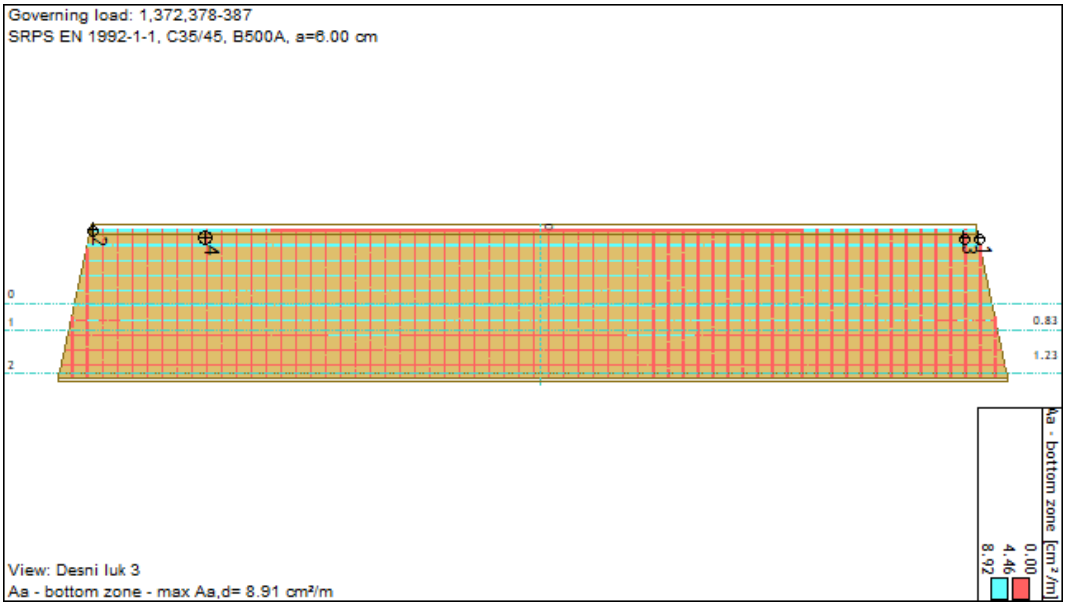
  доња зона (point 2 LW): Ø18/20 (12,72 cm^2/m)

1.5.5.2 Димензионисање - SLS

Леви бок



Десни бок



SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group

of load cases: 1,372,378-387 (SLS)

Point 1

X=10.76 m; Y=36.00 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -243.14 kNm

Nd = 146.95 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = 1.68 kNm

Nd = 33.45 kN

Point 2

X=11.01 m; Y=9.79 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 137.43 kNm

Nd = -192.36 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = 2.04 kNm

Nd = 66.33 kN

Point 3

X=10.76 m; Y=35.53 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -238.99 kNm

Nd = -187.84 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = 5.88 kNm

Nd = 24.87 kN

Point 4

X=10.76 m; Y=13.12 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.50xIX

Med = -201.35 kNm

Nd = -528.09 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 24.08 kNm

Nd = 9.17 kN

SRPS EN 1992-1-1

α,cc = 0.85

slab depth h=50.0 cm

C35/45 (γC = 1.50, γS = 1.15) [PT]

B500A (a=6.0 cm)

B500A (a=6.0 cm)

Design performed for selected group of load cases: 1,372,378-387 (SLS)

Point 1

X=11.27 m; Y=36.00 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI

Med = -245.19 kNm

Nd = 135.36 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = 2.53 kNm

Nd = 31.53 kN

Point 2

X=11.01 m; Y=9.79 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 137.42 kNm

Nd = -192.27 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = 2.28 kNm

Nd = 66.01 kN

Point 3

X=11.27 m; Y=35.57 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI

Med = -241.12 kNm

Nd = -179.54 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xXIII

Med = 6.28 kNm

Nd = 27.48 kN

Point 4

X=11.27 m; Y=13.12 m; Z=10.25 m

Direction 1: (α=90°)

Critical combination: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+0.60xV+0.60xVI

Med = -202.39 kNm

Nd = -533.11 kN

Direction 2: (α=0°)

Critical combination: 1.00xI

Med = 24.07 kNm

Nd = 9.15 kN

1.5.5.3 Усвојена арматура

Усвојена арматура:

- вертикална арматура:

  горња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

  доња зона: Ø20/20 (15,71 cm^2/m)

- подужна арматура:

  горња зона: Ø18/20 (12,72 cm2/m)

  доња зона: Ø18/20 (12,72 cm2/m)

1.5.6 Напомена

Додатна попречна арматура се поставља на почетку и на крају конструкције и то Ø20/20 (15,71 cm^2/m). Дужина ове зоне је 5 m од краја конструкције.

1.5.7 Шипови - арматура прорачун

Шипови су димензионисани према ULS утицајима добијеним из нумеричког модела Екодукта.

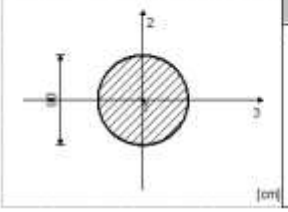
1.5.7.1 Улазни подаци – конструкција

Table of materials

No	Material name	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Concrete	3.000e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Beam sets

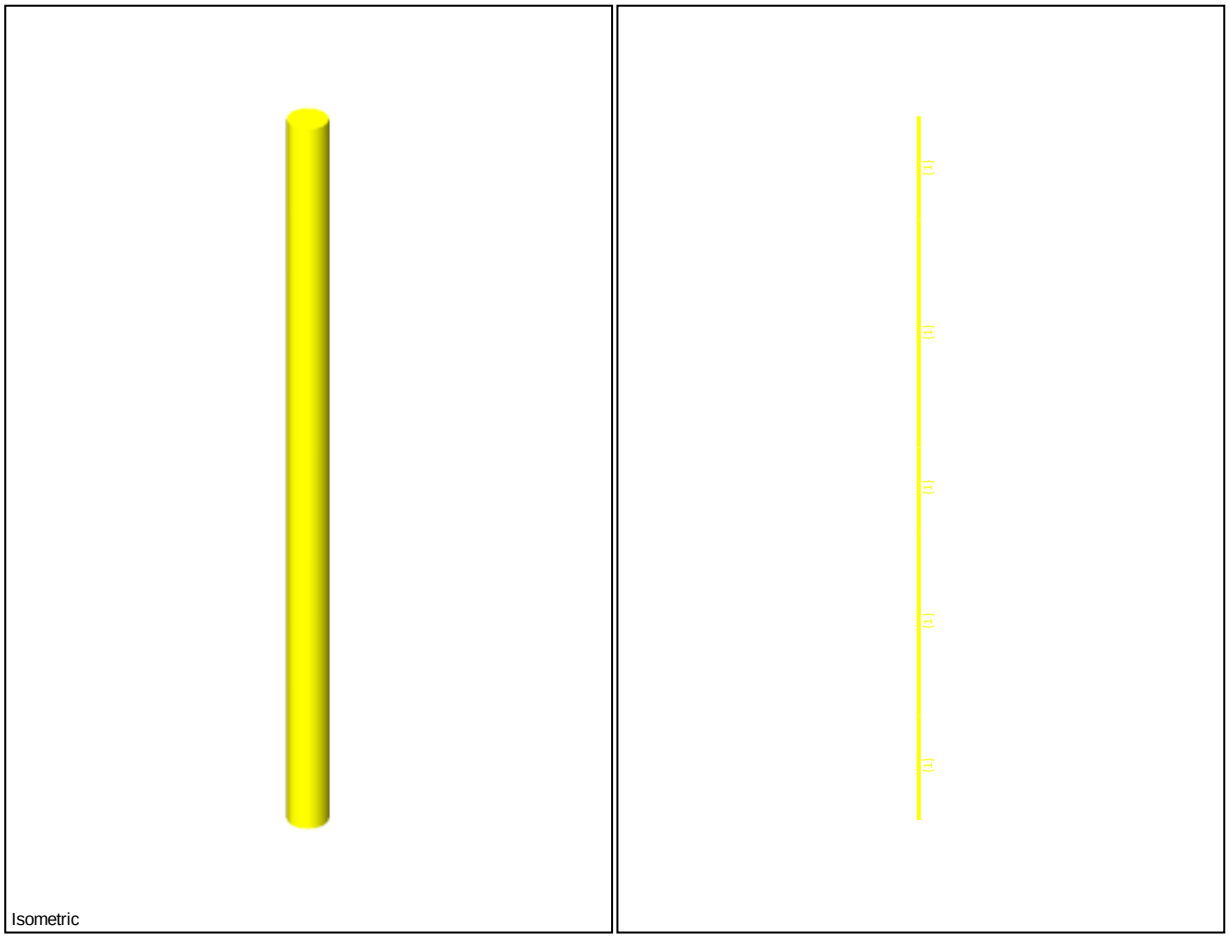
Set: 1 Section: D=90, Approx. eccentricity



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Concrete	6.362e-1	5.726e-1	5.726e-1	6.441e-2	3.221e-2	3.221e-2

Point support sets

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	2.863e+3					
2	1.432e+3					
3	7.858e+3		1.000e+10			
4	1.683e+3					
5	8.280e+2					
6	3.829e+3					
7	1.572e+4					
8	9.772e+3					
9	2.328e+3					
10	1.255e+3					
11	2.273e+3					



Оптерећења и комбинације оптерћења

Load cases list

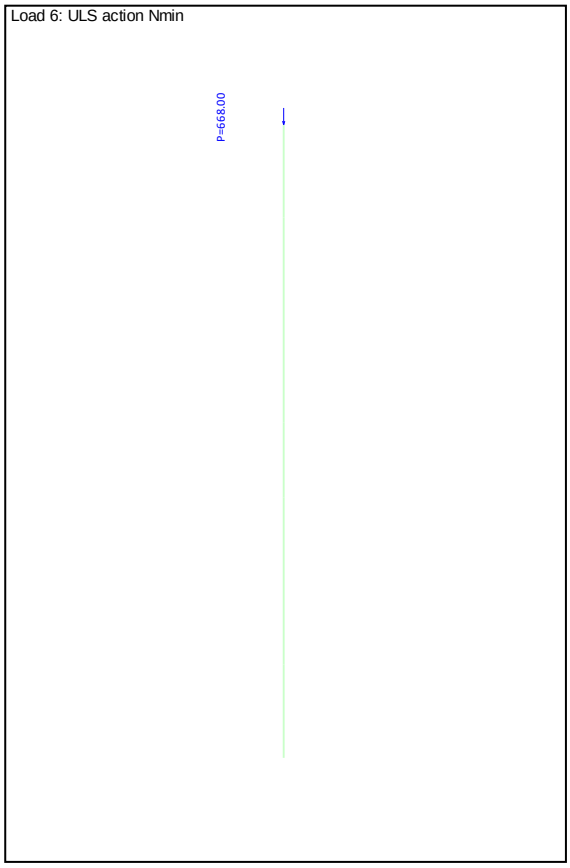
LC	Name
1	Self-weight (g)
2	ULS action Nmax
3	ULS action Hcorr
4	ULS action Ncorr
5	ULS action Hmax
6	ULS action Nmin
7	ULS action Hcorr (Nmin)
8	Comb.: I+II+III
9	Comb.: I+IV+V
10	Comb.: I+VI+VII

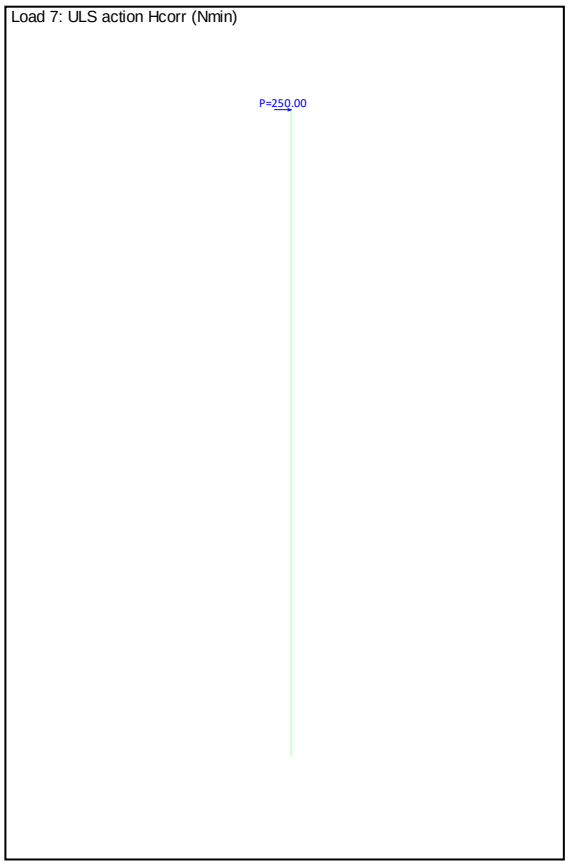
Load 2: ULS action Nmax

Load 3: ULS action Hcorr

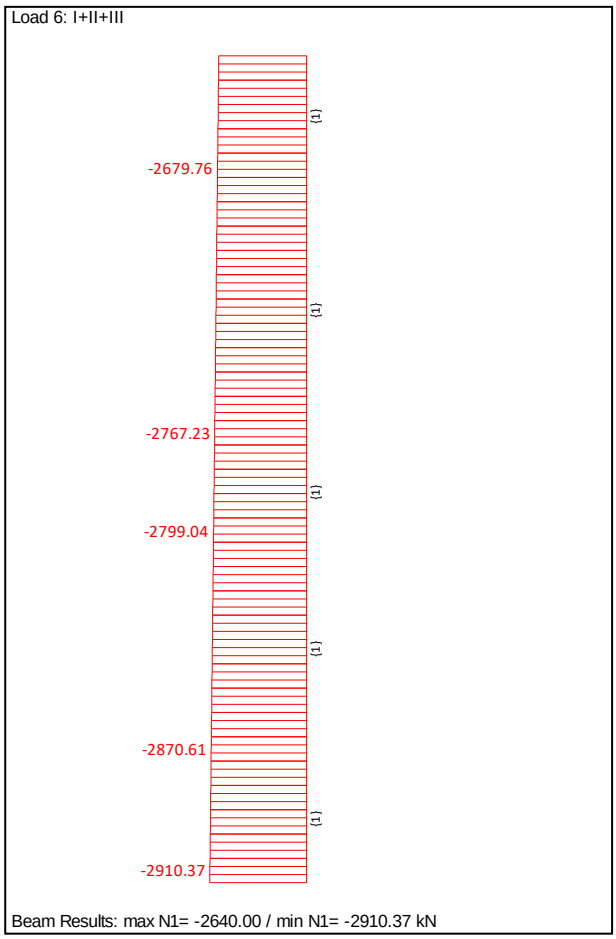
Load 4: ULS action Ncorr

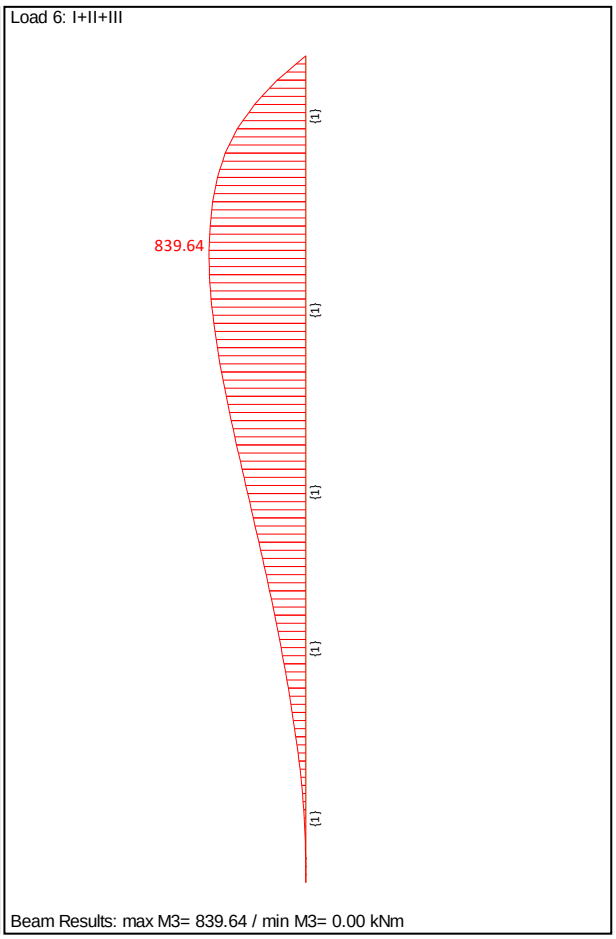
Load 5: ULS action Hmax

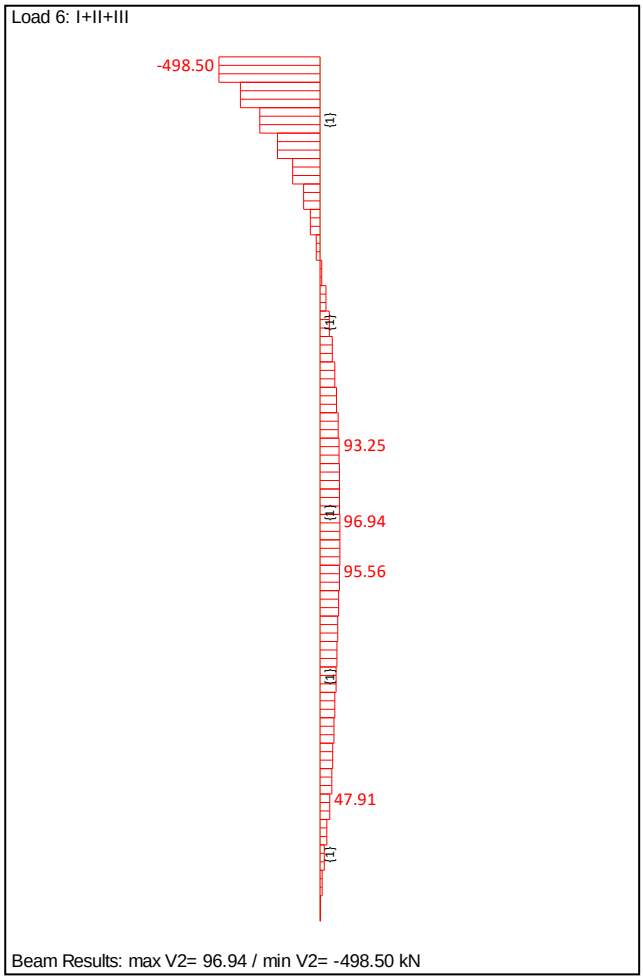




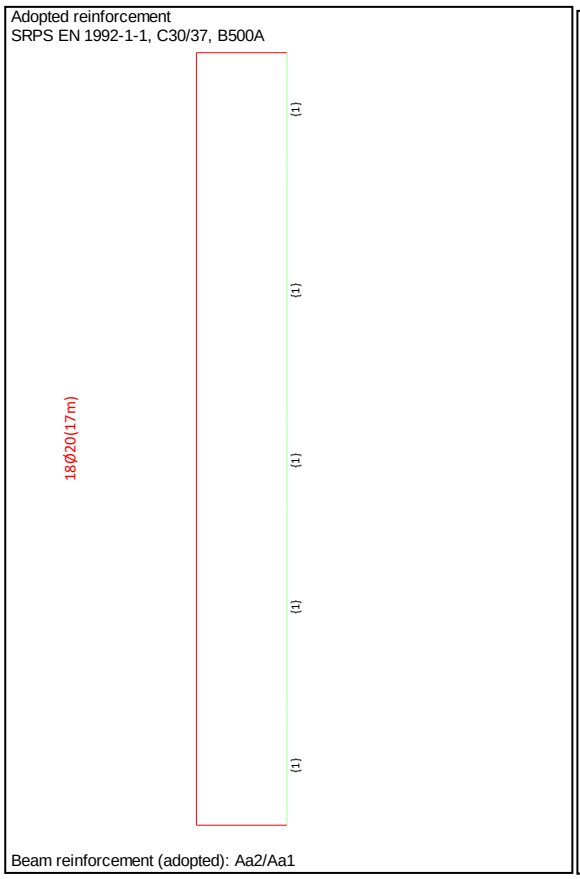
1.5.7.2 Статички прорачун

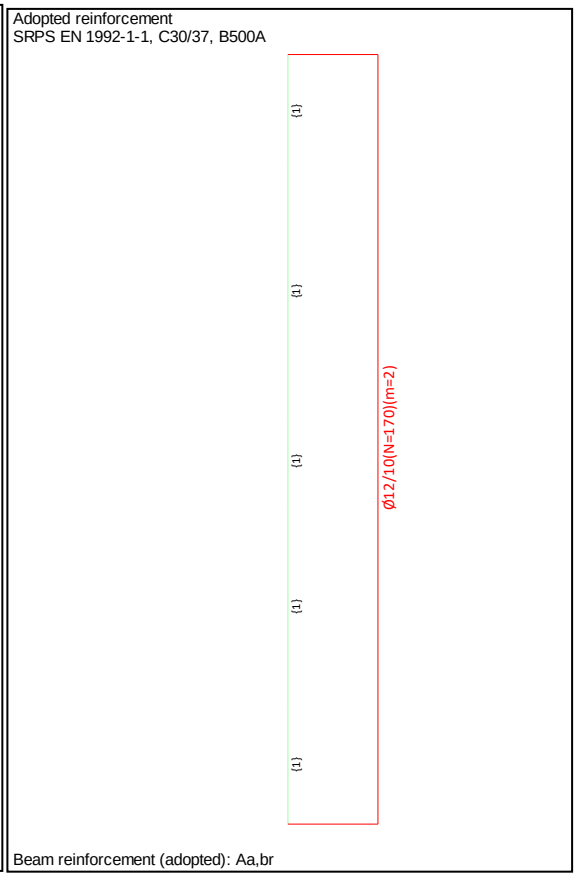





Load 6: I+II+III
-498.50
93.25
96.94
95.56
47.91
Beam Results: max V2= 96.94 / min V2= -498.50 kN

1.5.7.3 Димензионисање





Одговорни пројектант:

Зоран Луковић

лиценца бр.: 310 3032 03

2 ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
				A	B	A´B
2/1.1.8.1	**02**	**ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА**				
2/1.1.8.1.1		Извођење HW бушених шипова од бетона C 30/37. У цену радова је укључен сав рад на извођењу, а плаћа се готов шип по m'. Арматура се плаћа посебно. Ø900 mm, L = 17 m, 26 шипова	m'	442.00	50 000.0	22 100 000.00
2/1.1.8.1.2		Израда, уградња и монтажа арматуре HW шипова. Плаћа се по kg уграђене арматуре. B 500B	kg	6 630.00	120.00	795 600.00
2/1.1.8.1.3		Пробно оптерећење шипова, испитивање носивости шипова. Плаћа се паушално / lump sum.				686 868.00
		УКУПНО ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА:				**23 582 468.00**
2/1.1.8.2	**03**	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**				
2/1.1.8.2.1		Ископ темеља у материјалу I и II категорије, са свом потебном подградом и транспортом ископаног материјала до 5 km. Плаћа се по m^3 ископаног материјала - на дубини 0-2 m	m^3	550.00	890.00	489 500.00
2/1.1.8.2.2		Насипање материјала / затрпавање објекта, из ископа или позајмишта, у слојевима по 30 cm, земљаним материјалом, са набијањем слојева до модула стшљивости Ms=30MPa. Плаћа се по m^3 набијеног материјала	m^3	2 700.00	1 800.00	4 860 000.00

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
				A	B	A´B
2/1.1.8.2.3		Израда испуне од крупнозрног материјала, са набијањем у слојевима, дебљине d=30cm, до вредности збијања Dpr≥1. Испуна се уграђује у слојевима дебљине по d=30cm, збијањем до модула стишљивости од 40 Mpa. Плаћа се по m^3 набијеног материјала.	m^3	6 500.00	2 000.00	13 000 000.00
		УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ:				**18 349 500.00**
2/1.1.8.3	**04**	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ**				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове : - Бетонски радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат, оплате и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. - Бетон ће бити справљен, транспортован, уграђен, негован и испитиван на пробним узорцима по одредбама које прописује важећи "Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон" (ПБАБ 87-"Службени лист СФРЈ" бр.11/87). Бетон ће бити справљен од агрегата и цемента атестираних по важећим српским стандардима. Бетон класе B.II мора имати све класе отпорности дефинисане појединачним позицијама. Обрачун количина стварно изведених радова извршиће се према одредбама које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству". -Мешање бетона мора се вршити машинским путем, а набијање вибрирањем -Арматура се плаћа посебно -Каблови се плаћају посебно -У цену бетона је урачуната оплата и скела -Плаћа се за потпуно готов посао од m^3 уграђеног бетона				
	04.01	**Неармирани бетон**				
2/1.1.8.3.1		Мршави бетон - изравњавајући слој, дебљине 15 cm, C20/25, испод темеља.	m^3	95.00	12 000.0	1 140 000.00
2/1.1.8.3.1		Дренажним бетон класе C10/15.	m^3	12.50	12 000.0	150 000.00
	04.02	**Армирано бетонске темељне конструкције**				

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
				A	B	A´B
2/1.1.8.3.2		Армирани бетон темеља, зидова и цилиндричне љуске објекта. Бетон класе C35/45, XC4, VI:				
		темељи	m^3	137.00	21 600.0	2 959 200.00
		бочни зидови	m^3	209.10	21 600.0	4 516 560.00
		калота	m^3	341.30	30 600.0	10 443 780.00
		ојачање конструкције на порталу	m^3	20.00	21 600.0	432 000.00
		УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ:				**19 641 540.00**
2/1.1.8.4	**05**	**РАДОВИ ОД МЕТАЛА**				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове: - Армирачки радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. Арматуру очистити од рђе и прљавштине, исправити, исећи, савити и уградити по детаљима (арамтурним нацртима) и статичком прорачуну. За квалитет уграђене арматуре одговара извођач радова. Јединична цена садржи и постављање подметача од челика,пластике или бетона за постизање предвиђених заштитних слојева и правилног положаја арматуре у конструкцији. Сва подеона гвожђа и узенгије ће бити чврсто везани за главну арматуру тако да не може доћи до промене положаја арматуре за време бетонирања конструкције. Стварно уграђена количина арматуре свих квалитета обрачунава се по kg без обзира на сложеност и пречнике шипки арматуре. Обрачун количина извршити према табличним тежинама арматуре и ужади и дужинама из арматурних нацрта.				
2/1.1.8.4.1		Набавка, чишћење, сечење, машинско савијање и монтажа арматуре према пропису, пројекту и статичким детаљима. Плаћа се по kg уграђене арматуре. Ребраста арматура B 500B	kg	87 957.00	120.00	10 554 840.00
		УКУПНО АРМИРАЧКИ РАДОВИ:				**10 554 840.00**

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
				A	B	A´B
2/1.1.8.5	**06**	**ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ**				
		Сви изолатерски радови морају бити изведени педантно и тачно према захтевима из пројекта, предрачуна радова и детаљима. Употребљени материјали морају одговарати важећим стандардима и прописима, снабдевени атестима овлашћене установе, проверени у употреби, трајни колико и објекат или пројектовани тако да је њихова замена могућа. Све грешке на конструкцији морају се на одговарајући начин отклонити или санирати пре почетка наношења изолационог материјала. У јединичну цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, транспорт и израда. Плаћа се за потпуно готов посао по m^2 урађене изолације и/или заштите.				
2/1.1.8.5.2		Израда хидроизолације од једног хладног премаза битулитом и једног премаза врућим битуменом бетонских површина које су у контакту са земљом. У цену је урачуната и заштита површина према деловима насипа који се набијају.	m^2	1 065.00	1 200.00	1 278 000.00
		УКУПНО ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ:				**1 278 000.00**
2/1.1.8.7	**08**	**ОСТАЛИ РАДОВИ**				
		За све позиције наведених радова важи: * у цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, механизације, транспорт, израда и монтажа према пројекту, а за комплетно завршен посао				
2/1.1.8.7.3		Израда и постављање ограде од челика S 235 JRG1. У цену је урачуната набавка материјала, израда, транспорт, монтажа, антикорозиона заштита са два основна и два завршна премаза покривном бојом, а у свему према пројекту. Плаћа се по kg постављене ограде. -цевне или од профила	kg	7 249.20	250.00	1 812 300.00
		- висока жичана заштитна ограда	kg	5 222.70	250.00	1 305 675.00
		Набавка и постављање репера за мониторинг слегања	ком. /pcs.	10.00	12 000.0	120 000.00

Бр. поз. No.	Бр.поз. Техн Усл Item in Tech. Conditions	Опис радова	Јед. мере Unit	Количина Quantity	Јед. цена (дин) Unit rate (Din)	Цена (дин) Price (Din)
				A	B	A´B
		Постављање дренажне цеви Ø200 mm на обе стране објекта. Мерење за плаћање је по дужном метру изведене дренаже. Јединична цена обухвата све трошкове набавке материјала, рада, транспорта и уградње цеви.	m^2	90.00	650.00	58 500.00
2/1.1.8.7.9		Фотографско снимање у току изградње моста.	паушално / lump sum			150 000.00

.

УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:	**3 446 475.00**

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

2/1.1.8.1	**02**	**ИЗВОЂЕЊЕ HW ШИПОВА**	**23 582 468.00**
2/1.1.8.2	**03**	**ЗЕМЉАНИ РАДОВИ**	**18 349 500.00**
2/1.1.8.3	**04**	**БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ**	**19 641 540.00**
2/1.1.8.4	**05**	**РАДОВИ ОД МЕТАЛА**	**10 554 840.00**
2/1.1.8.5	**06**	**ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ**	**1 278 000.00**
2/1.1.8.6	**07**	**ЛЕЖИШТА И ДИЛАТАЦИЈЕ**	**0.00**
2/1.1.8.7	**08**	**ОСТАЛИ РАДОВИ**	**3 446 475.00**

УКУПНО (дин): GRAND TOTAL (Din): 76 852 823.00

Београд, април 2021.

Одговорни пројектант:

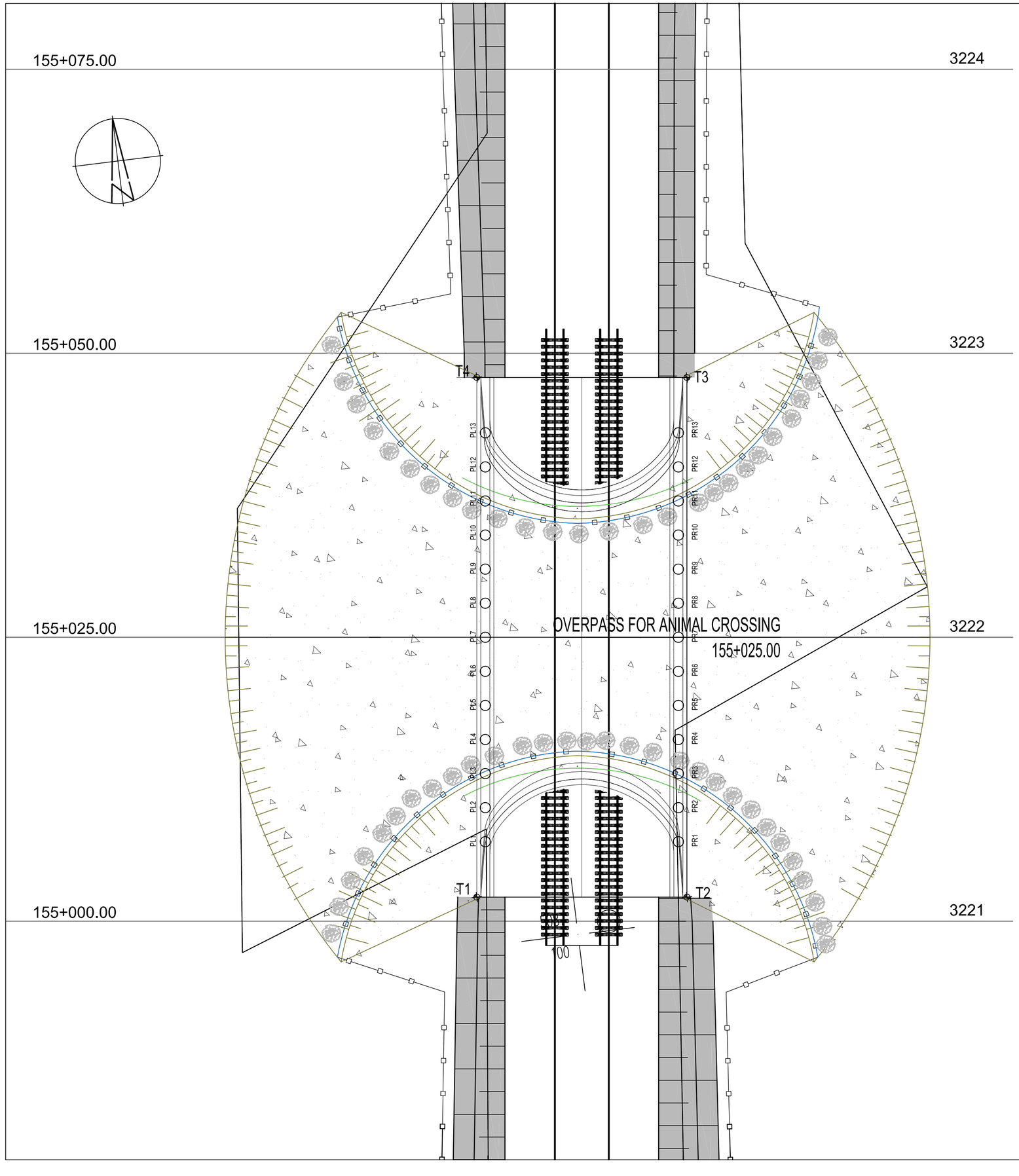
Зоран Луковић

лиценца бр.: 310 3032 03

2/1.1.55.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:

1.1	Ситуација објекта	1:250
1.2.	Диспозиција	1:100
2.	Пресек 1-1 и бочни изглед	1:100
3.	Пресек 2-2	1:100
4.	Основа и карактеристични попречни пресек	1:100



	X	Y
T1	7 396 891.56	5 087 104.37
T2	7 396 909.92	5 087 102.09
T3	7 396 915.56	5 087 147.49
T4	7 396 897.20	5 087 149.77

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број: / license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:
Срђан Стојков, дипл.грађ.инж
Душко Бобера, дипл.грађ.инж

Унутрашња контрола: / Internal control:
Liu Aiqiao. Bachelor & Hao Liwei. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd. No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION
2/1.1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025,00
2/1.1.55 Overpass for a blg animal at km 155+025,00

Цртеж: / Drawing:
СИТУАЦИЈА ОБЈЕКТА/
ECODUCT LAYOUT

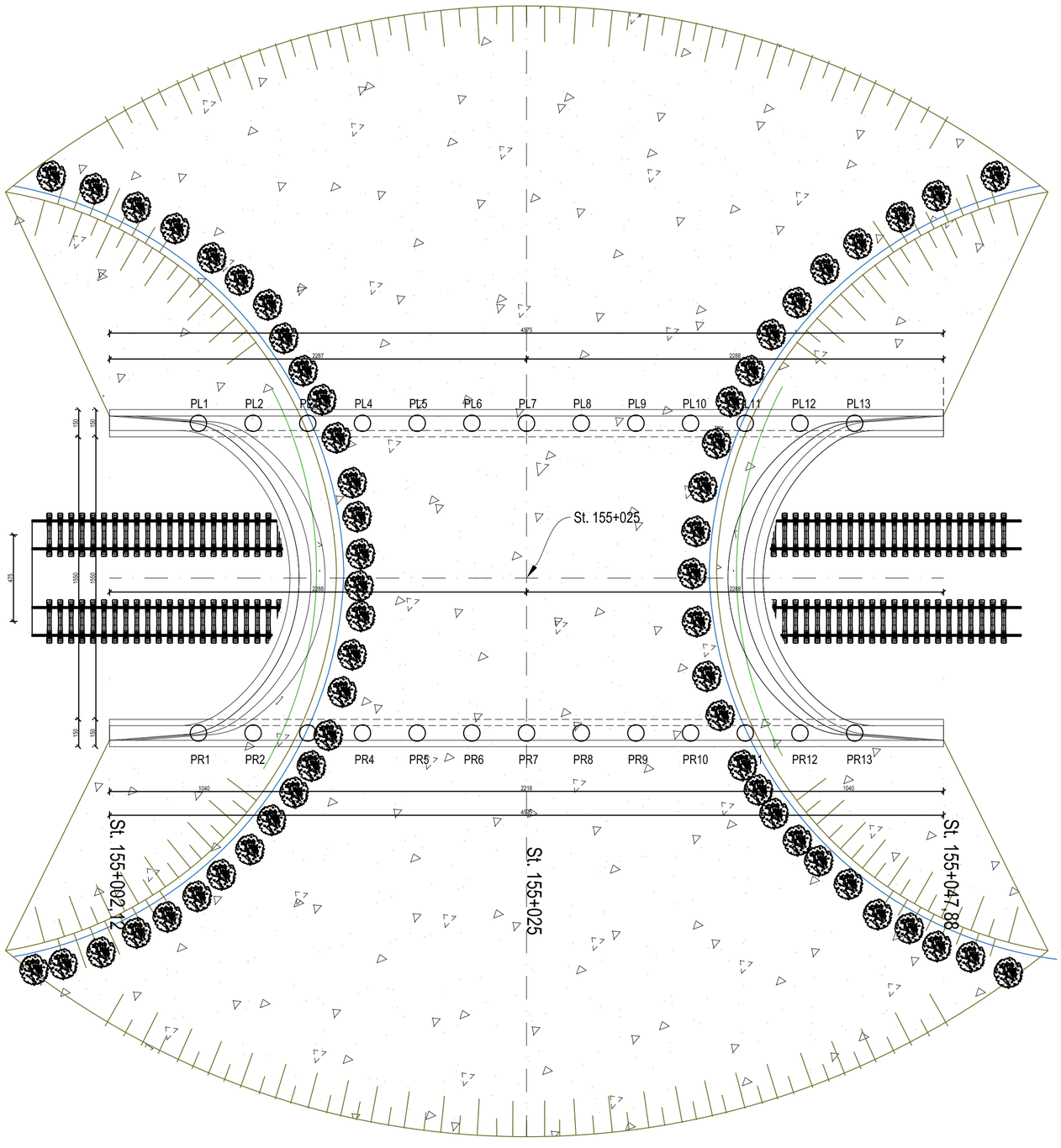
Размера: / Scale:
1:250

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.:	датум/date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПГД / DCP	**04.2021.**	**2020-001-ГС-2/1.1.55.7.Ц01**

ECODUCT/НАДВОЖЊАК (ПРЕЛАЗ ЗА ЖИВОТИЊЕ)

Layout (Osnova)

R 1:200



03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Косте Рацина 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:
Срђан Стојков, дипл.грађ.инж
Душко Бобера, дипл.грађ.инж

Унутрашња контрола: / Internal control:
Liu Aiqiao. Bachelor & Hao Liwei. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат; /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025,00

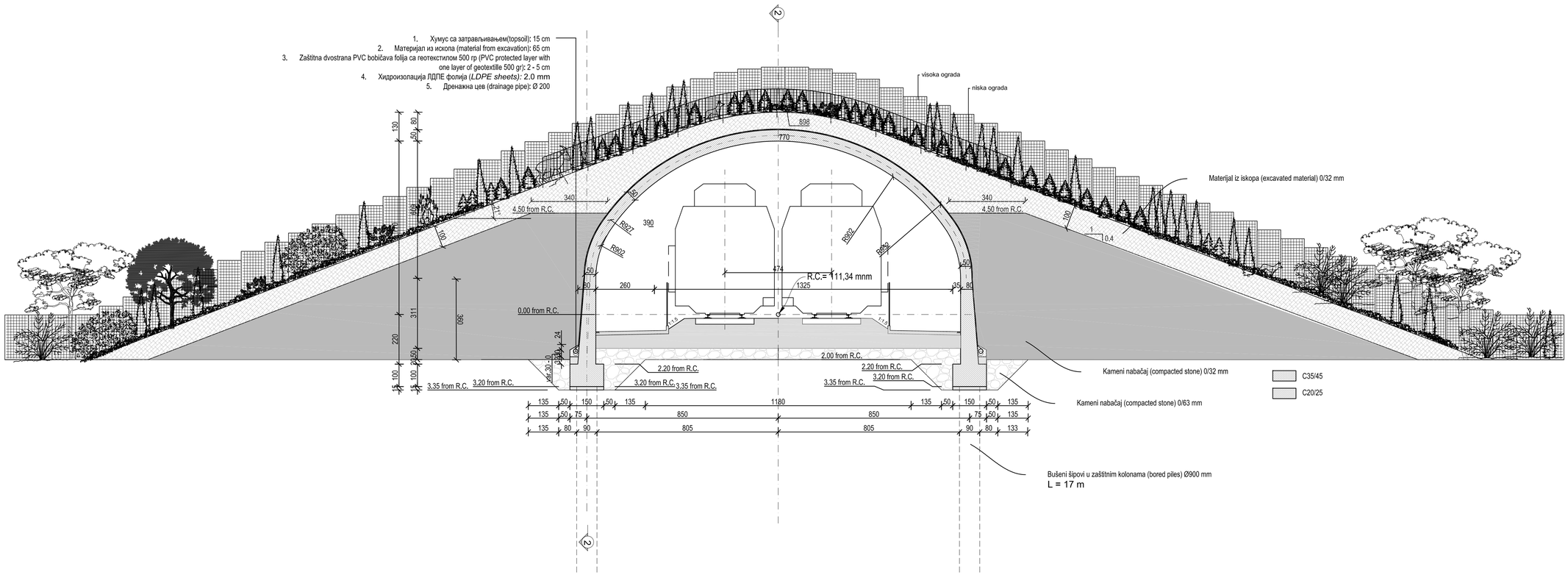
2/1.1.55 Overpass for a big animal at km 155+025,00

Цртеж:/ Drawing: **ДИСПОЗИЦИЈА/LAYOUT**

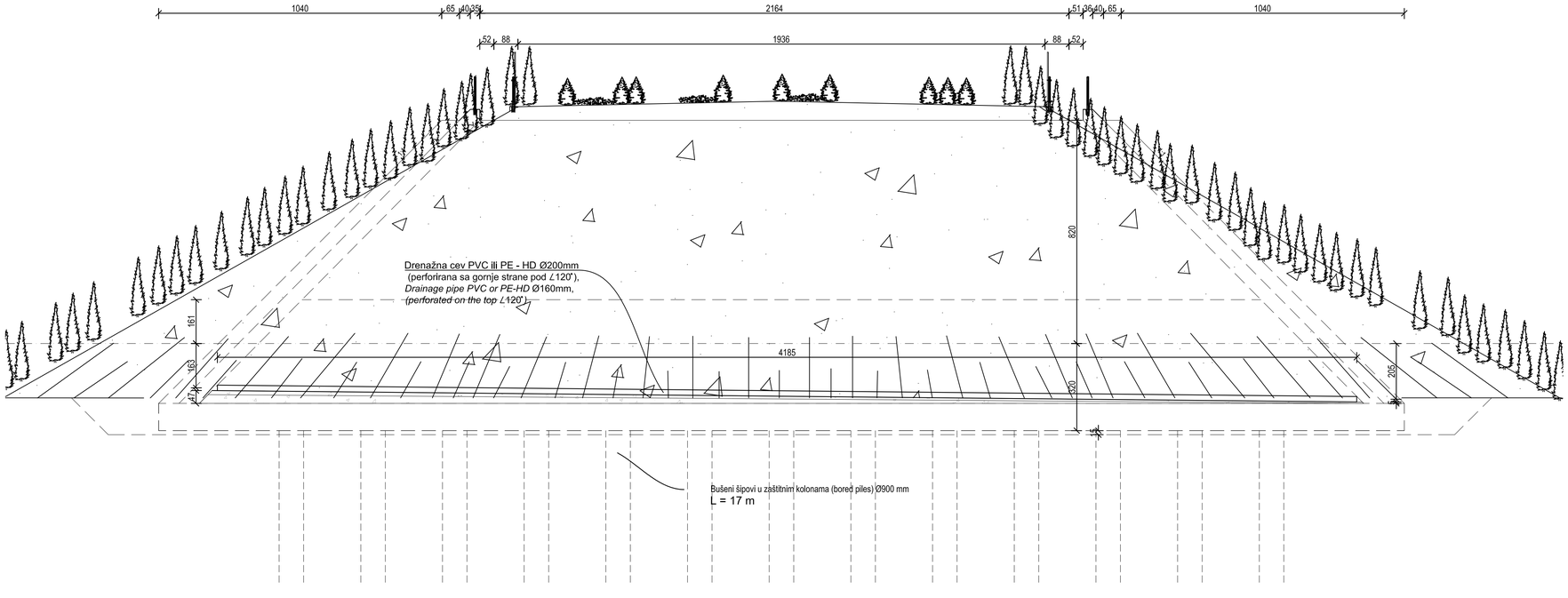
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.:	датум:/date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-2/1.1.55.7.Ц01.2

ECODUCT/НАДВОЖЊАК (ПРЕЛАЗ ЗА ЖИВОТИЊЕ)
Section (Presek) 1- 1
R 1:100


1. Хумус са затрављивањем(topsoil): 15 cm
2. Материјал из ископа (material from excavation): 65 cm
3. Заштитна dvostrana PVC bobičava folija sa геотекстилом 500 гр (PVC protected layer with one layer of geotextille 500 gr): 2 - 5 cm
4. Хидроизолација ЛДПЕ фолија (LDPE sheets): 2.0 mm
5. Дренажна цев (drainage pipe): Ø 200
visoka ograda
niska ograda
Materijal iz iskopa (excavated material) 0/32 mm
Kameni nabačaj (compacted stone) 0/32 mm
Kameni nabačaj (compacted stone) 0/63 mm
C35/45
C20/25
Bušeni šipovi u zaštitnim kolonama (bored piles) Ø900 mm
L = 17 m
R.C.= 11,34 mnm
0.00 from R.C.
4.50 from R.C.
2.00 from R.C.
2.20 from R.C.
3.20 from R.C.
3.35 from R.C.

ECODUCT/НАДВОЖЊАК (ПРЕЛАЗ ЗА ЖИВОТИЊЕ)
Side view (Бочни изглед)
R 1:100


Drenažna cev PVC ili PE - HD Ø200mm
(perforirana sa gornje strane pod ∠120°),
Drainage pipe PVC or PE-HD Ø160mm,
(perforated on the top ∠120°)
Bušeni šipovi u zaštitnim kolonama (bored piles) Ø900 mm
L = 17 m

03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Koste Racina 16б; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:
Срђан Стојков, дипл.грађ.инж
Душко Бобера, дипл.грађ.инж

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina 6/IV, Belgrade

Извођачи пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10, Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R. China, 100048
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85, Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R. China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION
2/1.1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025,00
2/1.1.55 Overpass for a big animal at km 155+025,00

Унутрашња контрола: / Internal control:
Liu Aiqiao. Bachelor & Hao Liwei. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

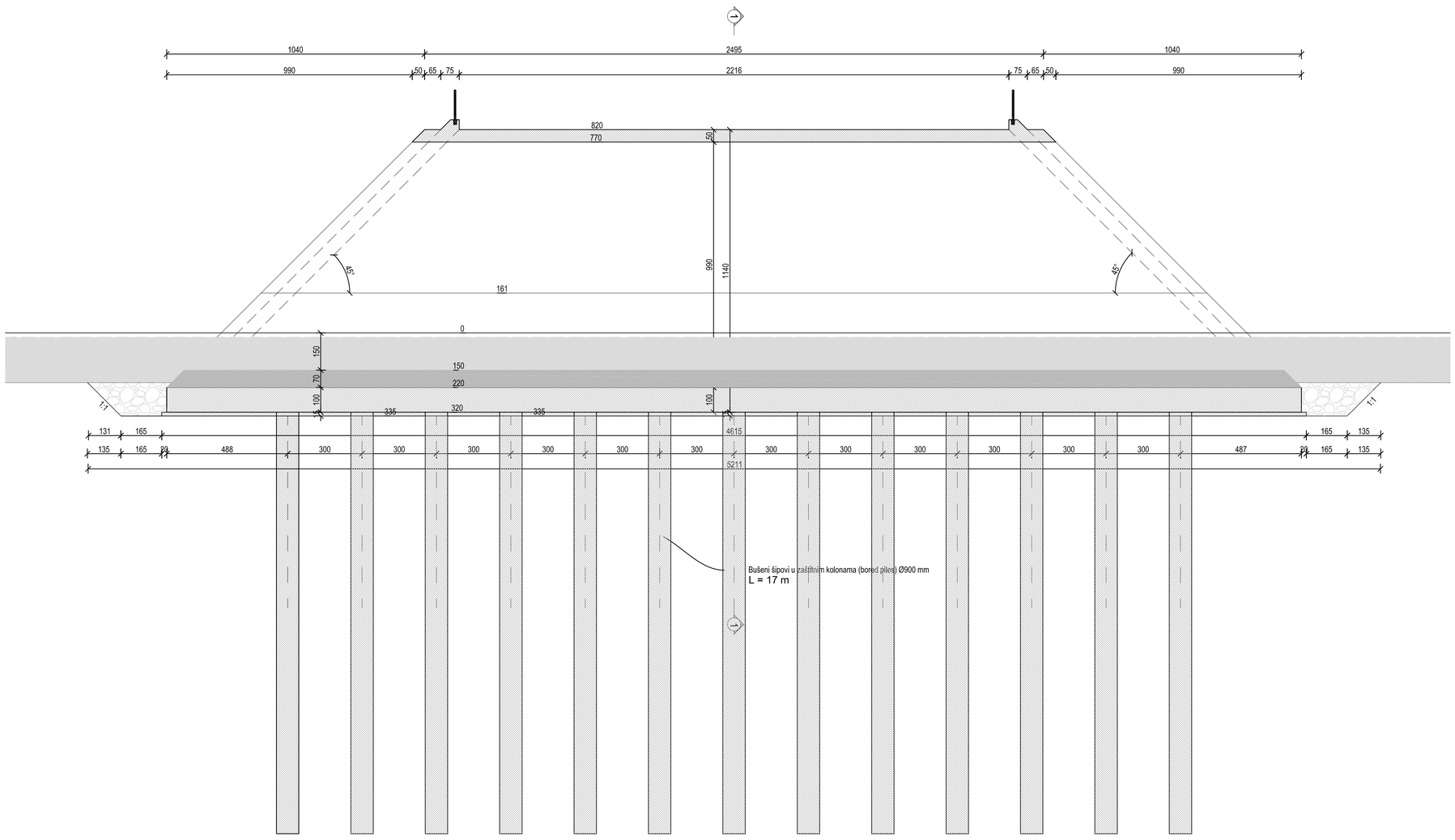
Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж:/ Drawing:
ПРЕСЕК 1 - 1 И БОЧНИ ИЗГЛЕД
SECTION 1-1 AND SIDE VIEW

Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: ПГД / DGP
датум/date: 04.2021.
Цртеж бр./Drawing No.: 2020-001-ГС-2/1.1.55.7.Ц02

ECODUCT/НАДВОЖЊАК (ПРЕЛАЗ ЗА ЖИВОТИЊЕ)
Section (Presek) 2- 2
R 1:100



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Koste Racina 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број: / license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:
Срђан Стојков, дипл.грађ.инж
Душко Бобера, дипл.грађ.инж

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " АД
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд - / Nemanjina 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025,00

2/1.1.55 Overpass for a big animal at km 155+025,00

Унутрашња контрола: / Internal control:
Liu Aiqiao. Bachelor & Hao Liwei. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

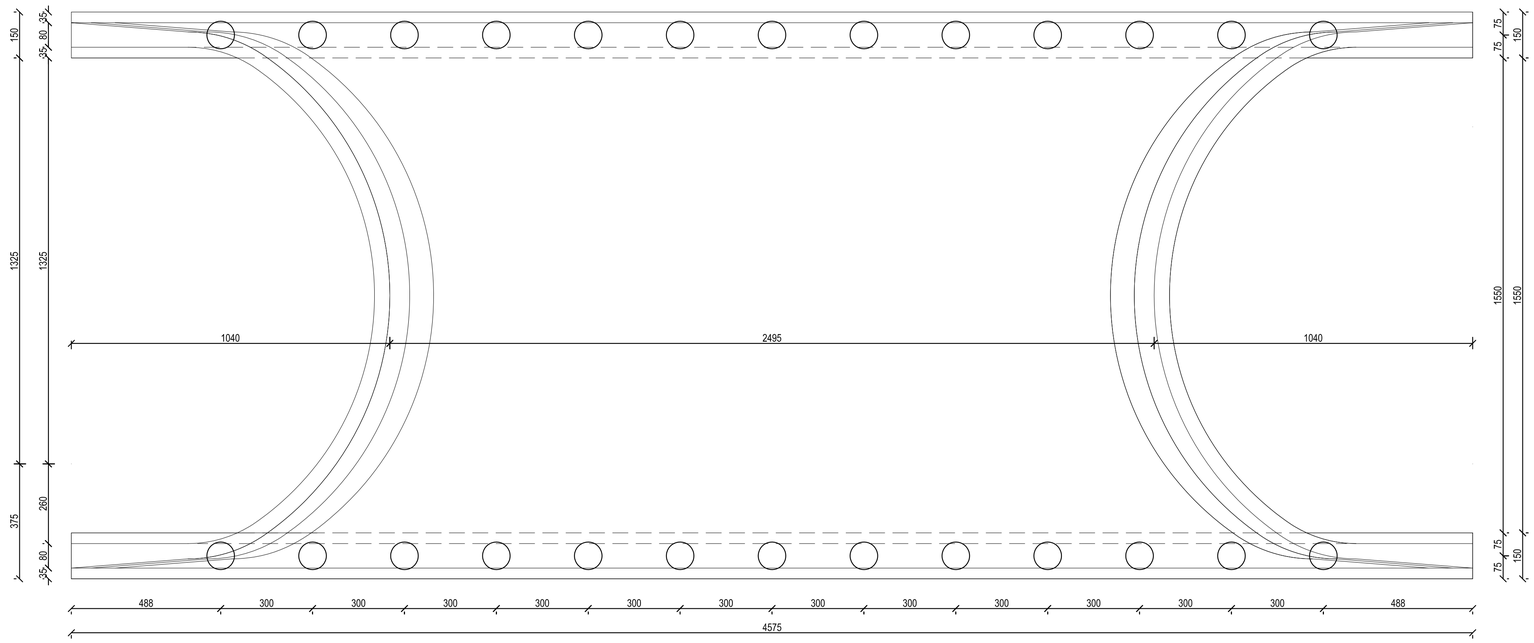
Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж: / Drawing:
ПРЕСЕК 2 - 2
SECTION 2-2

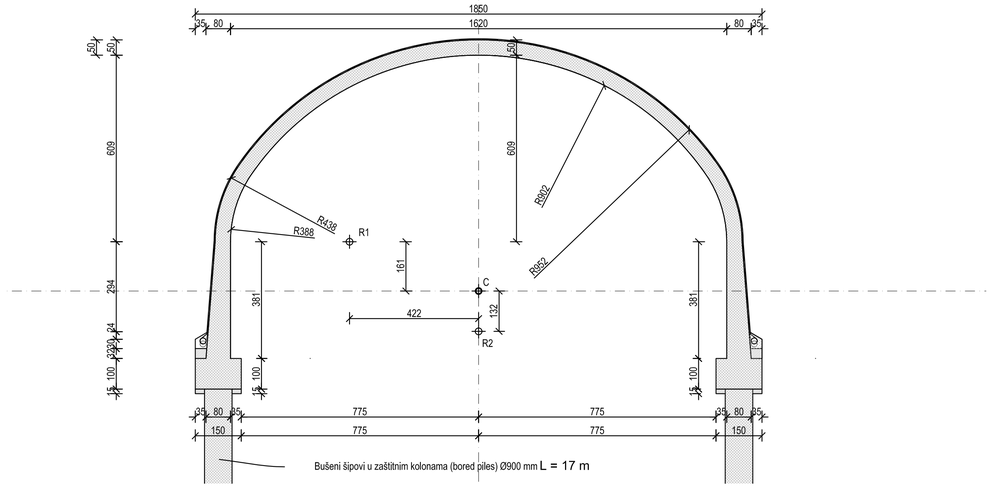
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.:	датум/date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-2/1.1.55.Т.Ц03

ECODUCT/НАДВОЖЊАК (ПРЕЛАЗ ЗА ЖИВОТИЊЕ)
Layout (Osnova)
R 1:100



TYPICAL CROSS SECTION
КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК
R 1:100



03		
02		
01		
Број/Number	Датум / Date	Опис / Description

Ревизиони блок: / Revision block:

China Railway Design Corporation Serbia
Ogranak Beograd
Koste Racina 166; 11000 Београд; Србија

Организациона јединица: ГРАЂЕВИНАРСТВО И САОБРАЋАЈ
Organization unit: DEPARTMENT OF CIVIL AND TRANSPORTATION

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Зоран Луковић, дипл.грађ.инж
лиценца број:/ license No.: 310 3032 03

Сарадници: / Associates:
Срђан Стојков, дипл.грађ.инж
Душко Бобера, дипл.грађ.инж

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Научници пројекта: / Employer:
China Railway International Corporation Ltd.
No.10, Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R. China, 100048
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85, Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R. China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈА / DESIGN OF CONSTRUCTION

2/1.1.55 Пројекат надвожњака за прелаз крупне дивљачи на км 155+025,00

2/1.1.55 Overpass for a big animal at km 155+025,00

Унутрашња контрола: / Internal control:
Liu Aiqiao. Bachelor & Hao Liwei. Bachelor

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
др Љиљана Милић Марковић, дипл.грађ.инж.

Цртеж:/ Drawing:
КАР. ПОП. ПРЕСЕК И ОСНОВА
TYPICAL C.S. AND LAYOUT

Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.:	датум/date:	Цртеж бр./Drawing No.:
ПГД / DCP	04.2021.	2020-001-ГС-2/1.1.55.7.Ц04